Der Steinkohlenb... des Preussischen staates in ...

Der Steinkohlenbergbau
des Preussischen Staates
in der Umgebung von Saarbrücken.

I. TEIL

Das Saarbrücker Steinkohlengebirge.

Von

A. Prietze,
Geh. Bergrat in Saarbrücken,

Dr. Leppla,
Kgl. Landesgeologen in Berlin,

R. Müller,
Revid. Markscheider in Saarbrücken,

und

M. Hohensee,
Gasinspektor in Saarbrücken.

Mit 12 Textfiguren und 7 lithographischen Tafeln.

Verlagsbuchhandlung von Julius Springer in Berlin.

1904.

Druck von H. S. Hermann in Berlin.

Inhalt.

A. Geologische Skizze des Saarbrücker Steinkohlengebirges.

Von Herrn Landesgeologen Dr. Leppla in Berlin.

Einleitung.

Die von der geologischen Landesanstalt veröffentlichten geologischen Spezialkarten*) des Saar Nahe-Gebietes lassen den Bau und die Gliederung der Schichten klar erkennen und müssen daher als die Grundlage der nachfolgenden Ausführungen gelten. Im wesentlichen geben die Karten und Erläuterungen die ausgezeichneten Forschungen wieder, welche E. Weiß in den sechziger Jahren des vorigen Jahrhunderts in mustergültiger Weise seinen hochwichtigen wissenschaftlichen Folgerungen über das Saar-Nahe-Gebiet zugrunde legte. Auf seinen Schultern ruht die ganze Kenntnis. M. Kliver, H. Grebe und F. Rolle unterstützten ihn, setzten seine Arbeiten nach N zu fort und brachten sie zu einem gewissen Abschluß. Es war dem Verfasser vergönnt, an dem großen Werk mitzuarbeiten und die in neuerer Zeit für den geologischen Bau gewonnenen Tatsachen feststellen und verarbeiten zu dürfen.

I. Randgebirge und Unterlage des Steinkohlengebirges.

Das kohlenführende Saar-Nahe-Gebiet hat nicht bloß seiner Oberflächenform, sondern auch seiner Uranlage nach die Gestalt einer muldenartigen Einsenkung. Zwischen dem kristallinen oder Urgebirgskern des

*) Geologische Spezialkarte von Preußen und den thüringischen Staaten. Herausgegeben von der Kgl. Geolog. Landesanstalt u. Bergakademie, Berlin N 4, Invalidenstr. 44. Kartenblätter: Bous-Ludweiler, Saarbrücken, Dudweiler, Saarlouis, Heusweiler, Friedrichstal, Neunkirchen, Hermeskeil, Losheim, Wadern, Wahlen, Lebach, Birkenfeld, Nohfelden, Freisen, Ottweiler, St. Wendel, Buhlenberg und Oberstein. — Die geologisch-mineralogische Literatur findet man in: von Dechen u. Rauff. Geol. u. mineral. Literatur der Rheinprovinz usw. Verhandlungen des naturhist. Vereins d. preuß. Rheinlande. Bonn 1887. 44. Bd. und E. Kaiser ebenda. 1903. 54. Bd.

alten variscischen Gebirges (Vogesen, Schwarzwald, Odenwald, Erzgebirge usw.) und dem nach N vorgelagerten Faltungsgebiet devonischer Gesteine, dem Rheinischen Schiefergebirge, erstreckte sich vor der Faltung wahrscheinlich noch ein breiter Streifen alter, vordevonischer Schiefer und anderer Schichtgesteine, etwa so, wie man es heute noch im Norden des Fichtelgebirges zwischen dem Gneis und dem Devon und Kulm sieht. Ihre Reste sind uns in den vordevonischen Schiefer- und Sericitgesteinen am SO-Fuß des Taunus und seiner linksrheinischen Fortsetzung in den zum Teil archäischen, zum Teil auch wohl kambrischen und vielleicht sogar silurischen Schichten erhalten geblieben.

Dieser Streifen vordevonischer Gesteine verschwand im Westen Deutschlands auf eine große Strecke in die Tiefe, indem sich, wohl im Anschluß an die Faltung der devonischen und altkarbonischen Schichten, die Bildung einer SW–NO gerichteten grabenartigen Einsenkung zwischen ihnen und dem kristallinen Kern des variscischen Gebirges schloß.

Als Reste des letzteren sehen wir heute im Südosten die Urgebirgshorste der Vogesen, des Schwarz- und Odenwaldes und des Vorspessartes unter der jüngern, meist permischen und triadischen Bedeckung hervortreten.

Im Nordosten des Saar-Nahe-Gebietes tauchen aus der Sohle des Rotliegenden Schiefer und Quarzite auf, deren westlicher Teil von der Saar bis zum Hahnenbach dem Unterdevon angehört, deren östlicher Teil bis zum Rhein und am Taunus jedoch älteren vordevonischen Gesteinen zugeschrieben werden muß.

Die Begrenzung der Senke widerspricht der Form eines eigentlichen Beckens, d. h. einer ringsum von Erhebungen eingeschlossenen Vertiefung. Die Verteilung der Schichten an der Oberfläche von der Saar bis zum Rhein und jenseits von ihnen bis zur Wetterau und zum Vogelsgebirge hat schon an und für sich das Aussehen eines Grabens, einer langen und schmalen Einsenkung. Keinerlei Gründe liegen vor, anzunehmen, daß diese Einsenkung sowohl an der Saar, wie an der Wetterau durch emportauchende ältere, vordevonische und Urgebirgsgesteine quer zur Längserstreckung abgeschlossen sei. Im Gegenteil sehen wir an den Querenden die Randgebirge der Senke nach außen zurückweichen und die Senkung sich somit verbreitern. Jüngere Schichten (Trias) legen sich auf die SW—NO streichenden Schichten des Karbons und Rotliegenden auf, reichen bis an deren Sockel außerhalb der grabenartigen Einsenkung heran und erfüllen einerseits im Pariser Becken, andererseits in der mitteldeutschen Senkung (Franken und Thüringen) breite Vertiefungen und Einbrüche in den Oberflächenformen am Schluß der paläolithischen Zeit.

Wir sind hiernach zur Vermutung gezwungen, daß die grabenartige Einsenkung, die man heute nicht ganz mit Recht als Saar-Nahe-Becken bezeichnet, sowohl im W als auch im O in noch größere Becken ein-

mündete oder zwischen diesen beiden Einbruchsbecken die Verbindung herstellte. Weiter drängt sich die Vermutung auf, daß der Saar-Nahe-Wetterau-Graben sich erst in der jüngern Karbonzeit bildete und nicht so tief reichte, um das Karbonmeer im SW mit dem im NO zu verbinden. Marine und ältere Ablagerungen des Karbons fehlen bis jetzt im ganzen Bereich. Da im SW an der Saar die ältesten Schichten des Karbons bekannt wurden, so kommt man zu der Vermutung, daß hier die Grabensenkung am tiefsten und dem Spiegel des ältern Karbonmeeres am nächsten war.

In der Gesamtheit ergibt sich also folgende Vorstellung. In der älteren Karbonzeit, aber wesentlich am Schluß der Kulmzeit bildete sich im räumlichen Anschluß an die Faltung der kulmischen und devonischen Schichten am Rand der letzteren gegen die noch älteren Schichten, vermutlich längs eines alten schon früher vorhandenen Bruch- und Störungsstreifens, eine neue grabenartige Einsenkung, welche die beiden großen Becken des nördlichen Frankreichs mit Mitteldeutschland verband. Die stärkere Senkung des Grabens fand im SW, also gegen das französische Becken zu statt.

Die grabenartige Einsenkung erlangte im SW auch ihre größte Breite. Sie kann heute im Saargebiet vom Urgebirge am Vogesenrand bis zum Devon etwa 70 km erreichen, während diese Breite nach NO zu in der Wetterau auf 30–40 km herabsinkt. Man wird die ursprüngliche Breite aber höher veranschlagen müssen, da die heute in Mulden und Sättel zusammengeschobenen Schichten bei ihrer ursprünglich wagerechten Ablagerung eine größere Fläche einnehmen mußten. Nach der Verbreitung der Schichten, welche in ihr abgelagert wurden, lag die Linie der größten Tiefe (Synklinale) am Südrand des Ausgehenden des heutigen Kohlengebirges und wahrscheinlich in der Nähe der heutigen Muldenlinie, welche das Tiefste der lothringisch-pfälzischen Trias bezeichnet. Man sieht daraus, wie innig der Gebirgsbau der jüngern Schichten mit den Vorgängen älterer geologischer Zeiten verknüpft ist: vordevonisches Störungsgebiet, karbonische Grabensenkung und Mulde, oberpermische Faltung und Einbrüche, nachtriadische Muldung und Störungen fallen räumlich annähernd zusammen.

1. Randgebirge.

Nach diesen allgemeinen Betrachtungen soll die Beschaffenheit der Randgebirge und der Unterlage des Karbon-Rotliegenden näher erörtert werden.

Das Devon. Längs des nordwestlichen Randes treten die ältesten Schichten des Unterdevon (das Gedinnien) als Unterlage des Rotliegenden auf, und zwar sind es von unten nach oben

1. Konglomerate an der Sohle des Devon,
2. bunte Schiefer (Phyllite) mit Quarziten,
3. Glimmersandsteine und Quarzite der Hermeskeilstufe mit Tonschiefern,
4. Quarzsandsteine oder Quarzite des Taunusquarzits,
5. Tonschiefer der Hunsrückschiefer.

Diese Schichten bilden stark gefaltete Mulden und Sättel und wurden, soweit sie Tonschiefer sind, noch einer meist dünnen Druckschieferung unterworfen, welche augenfälligere Spalt- und Ablösungsflächen bildet, als die Schichtung und in der Regel steiler steht als diese.

Heute noch bildet das Devon eine über die nachkulmischen Ablagerungen emporragende Hochfläche, die mit einem steilen Abfall gegen diese absetzt. Dieses Ufer muß jedoch in der jüngern Karbonzeit noch erheblich steiler gewesen sein, als später, und die Bezeichnung „devonische Alpen" gerechtfertigt haben. Mehr als 90 v. H. der Schichtgesteine des Karbons und mehr als 50 v. H. derjenigen des Rotliegenden haben ihren Baustoff aus diesem Randgebirge bezogen*) und, wie wir sehen, mehr in der groben Form von Sand, Kies und Schotter, denn als feine Teilchen oder tonige Absätze abgelagert. Nicht durchweg waren es die Schichtgesteine, welche den Stoff zum Aufbau der karbonischen Reihe hergaben, die bereits vor ihrer Ablagerung vollendete Gangquarzbildung im Devon beteiligte sich in hervorragendem Maße an der Bildung der Konglomerate und Sandsteine. Es ist hervorzuheben, daß die Konglomerate des obern Rotliegenden an der oberen Nahe bei Oberstein (gefallenen Fels) öfters Gerölle mit Versteinerungen der Koblenzschichten (höheres Unter-Devon) enthalten, welche heute in jener Gegend und weiter westlich gegen die Saar hin nicht mehr zutage treten.

Die Lagerung des Devons gestaltet sich sehr einfach. Das Streichen bleibt durchweg N 50—55° O. Quer dazu beobachtet man eine große Anzahl steiler Sättel und Mulden, vielfach in überkippter Lage, durchsetzt von zahlreichen streichenden Störungen, Überschiebungen usw. Es zeigt sich nach meinen Beobachtungen der letzten Jahre, daß der nördliche Zug von Taunusquarzit, der z. B. das Saartal zwischen Mettlach und Serrig schneidet, in Form einer nach SO einfallenden überkippten Falte auf den Hunsrückschiefer hinaufgeschoben wurde. Querbrüche lassen sich mehrfach nachweisen und sind auf den neueren geologischen Spezialkarten auch verzeichnet. Im übrigen spielen sie hier im Devon zwischen Saar und

*) Es soll damit jedoch keineswegs gesagt sein, daß alle Quarzite und Schiefer der karbonischen Konglomerate und Sandsteine aus dem Devon und nicht auch aus älteren Schichten stammen.

Mosel nicht jene Rolle, welche ihnen weiter östlich gegen den Rhein und im Taunus zukommt.

Das Urgebirge. Ein Überblick über die Vorkommen von Urgebirge im SO des Saar-Nahe-Gebietes läßt schließen, daß der SO-Rand der Grabensenkung, der heute vom Buntsandstein bedeckt wird, noch über Pirmasenz hinaus gegen den Rhein zu gerückt war. Die vereinzelten und mit einander nicht in sichtbarer Verbindung stehenden Vorkommen von vorkarbonischen Gesteinen am Rand der Vogesen (Hart) gegen den tertiären Einbruch des Rheintalgrabens lassen immerhin erkennen, daß der Aufbau des südöstlichen Randgebirges und der nächsten Nachbarschaft des Karbons an der Saar große Ähnlichkeit mit dem Bau des kristallinen Odenwaldes und der Südvogesen hatte.

Von der Zaberner Senke ab nach N bis zum Abfall der Buntsandsteinvogesen (Hart) treten unter der Trias Gneise und Granite, von zahlreichen Eruptivgesteinen gangartig durchsetzt, zutage, welche nach Chelius in manchen Gesteinen des Odenwaldes ihre Wiederholung finden. Wie in den Südvogesen liegen auf der uneben gestalteten, vielfach in frühpaläolithischer Zeit abradierten Oberfläche später gefaltete, paläolithische Schichtgesteine des Devons und Unterkarbons in den Südvogesen und auch unter dem Buntsandstein der Nordvogesen (Neustadt a. H., Weiler bei Weißenburg, Weiher bei Edenkoben). Ein Teil der Granite des Grundgebirges der Nordvogesen ist zweifellos jüngeren, vielleicht karbonischen Alters, ebenso auch gewisse Quarz- und Orthoklasporphyre, Kersantite, Minetten usw., welche in den paläolithischen Schiefern gang- und lagerartig auftreten.

Aus der geringen Anteilnahme der Gneise, Granite und paläolithischen Massengesteine an der Zusammensetzung der Konglomerate und Sandsteine des Karbons und Rotliegenden (in ersterem weit geringer als in letzterem) darf vielleicht geschlossen werden, daß das südöstliche Ufer oder Randgebirge der karbonischen Einsenkung weit weniger steil als das nordwestliche war. Immerhin muß betont werden, daß wir die Zusammensetzung der Schichten der großen versunkenen und von jungpermischen und triadischen Ablagerungen überdeckten Südosthälfte des Karbons und Rotliegenden zwischen Saarbrücken und dem Ostrand der Nordvogesen überhaupt nicht kennen.

2. Die Unterlage des Karbons und Rotliegenden.

Man könnte die besondere Erörterung der mutmaßlichen Beschaffenheit der Unterlage nach der Skizzierung der Randgebirge für überflüssig halten, weil die Annahme berechtigt erscheint, daß die Randgebirge in ihrem bekannten Aufbau auch einen großen Teil des Sockels der Stein-

kohlenformation bilden. Indes sind in neuerer Zeit einige Tatsachen bekannt geworden, welche vermuten lassen, daß außer Devon einerseits und Urgebirge andererseits dort eine Reihe von bisher im Gebiet unbekannten Gesteinen in der Tiefe auftreten.

Ich habe bereits hervorgehoben, daß weitaus der größte Teil des Baustoffes der Konglomerate und Sandsteine aus dem Devon stammt. Das gilt jedoch nur in bedingter Weise, nämlich nur dann, wenn die sie bildenden Quarzite und Tonschiefer nur im Devon vorkommen können. Wenn das nun auch für deren größten Teil wohl zutreffen mag, wie uns der Aufbau des Unterdevon zeigt, so kann andererseits nicht geleugnet werden, daß ein kleinerer Teil der Quarzite, besonders in der Mitte der Senke, und zwar in den Saarbrücker Schichten, nicht dem Unterdevon entstammen kann. Das gilt wahrscheinlich für gewisse grüne, an grünlichem Glimmer (Serizit) reiche Quarzite; sicher gilt es aber für sehr glimmerreiche Quarzite bis Glimmerschiefer, ferner für die Kieselschiefer. Beide Gesteinsarten deuten auf das Vorkommen vordevonischer Schichten im Untergrund. Die Kieselschiefergerölle setzen sich durch alle Konglomerate von den tiefsten Saarbrücker Schichten bis zum unteren Rotliegenden fort; im oberen Rotliegenden scheinen sie zu fehlen, ihr Ursprungsort war also wohl schon gegen Schluß des unteren Rotliegenden verdeckt.

Nicht unberechtigt ist es, wenn man manchen, allerdings stark umgewandelten (kaolinisierten), gebleichten Tonschiefern und Phylliten in den Konglomeraten ein vordevonisches Alter zuschreibt, während man die dunkelgrauen und grünlichgrauen, oft etwas sandigen Tonschiefer im allgemeinen dem Hunsrückschiefer zurechnen muß, der als ein breites Band dem Taunusquarzit im Süden auf größere Strecken im Flußgebiet der oberen Nahe vorgelagert ist.

Die am stärksten beteiligten Milchquarze können keinen Anhalt für den Bau des Untergrundes geben, weil sie gangartig in allen geschichteten Gesteinen des Devons und Vordevons zu Hause sind.

In jüngster Zeit sind auch Konglomerate aus den Saarbrücker Schichten in Lothringen bekannt geworden, welche reich an großen Körnern eines frischen rötlichen Feldspates sind und auf das Vorkommen eines grobkörnigen granitischen Gesteins schließen lassen. Sonst trifft man Spuren ähnlicher Gesteine erst in den flözarmen mittleren Ottweiler Schichten, und zwar im Osten gegen die Blies und den Glan zu. Es sind kleine Gerölle von Granit, auch wohl von Gneis und porphyrischen Gesteinen. Besonders häufig erscheinen diese in den Konglomeraten der Kuseler Schichten in der Umgebung des Höcherberges. Endlich treten granitische Arkosen in den Tholeyer Schichten, dem Schluß des unteren

Rotliegenden, von der mittleren Prims bis über die obere Nahe zum unteren Glan hin auf.

Aus der Verbreitung der Urgebirgsspuren im Karbon und Rotliegenden muß auf das Vorhandensein von granitischen und gneisartigen Gesteinen im Untergrund des südöstlichen Teiles der Senke geschlossen werden mit der Besonderheit, daß der nordöstliche Teil reicher an ihnen ist als der südwestliche. Wir sehen in Übereinstimmung damit, daß der Granit und Gneis im südöstlichen Randgebirge, also in den Nordvogesen klippenartig in das obere Rotliegende noch hineingeragt hat.

Am Nordwestrand des unteren Rotliegenden tritt, zwischen vortriadischen Störungen eingeschlossen, ein 1—2 km langer Rücken von vorkarbonischen Gesteinen riffartig am Fuß der Quarzitkonglomerate vom Litermont bei Düppenweiler hervor. Die geologische Spezialaufnahme (Bl. Wahlen) sah in dem Vorkommen eine Klippe von Hunsrückschiefer. Eine neuerliche Begehung hat mir jedoch gezeigt, daß diese Altersangabe nicht hinreichend begründet ist. Es sind rote, rotgraue bis graue, meist dick und uneben spaltende Tonschiefer, die in einzelnen Lagen gewisse Ähnlichkeiten mit bunten Phylliten des Gédinnien und des Vordevon besitzen, in den meisten anderen aber mit Gesteinen des Unterdevons nichts zu tun haben, wie auch gewisse dem Kieselschiefer ähnliche Gesteine bezeugen. Nach SO zu legen sich hellgrüne, phyllitische Gesteine bis feinschuppige Glimmerschiefer an, welche manchen älteren vordevonischen Taunusgesteinen ähneln. Am Südostrand der Klippe, da wo sie an die abgesunkenen oberen Kuseler Schichten grenzt, tritt über den grünen Gesteinen ein dunkelgrünes Konglomerat auf, in welchem ich Korallen fand.

Die Deutung der Schichten begegnet vielen Schwierigkeiten, da Vergleiche mit Schichten sicher bekannten Alters nicht durchführbar sind. Der Hauptsache nach wird man sie aus der Devonreihe ausschließen und annehmen müssen, daß sie noch ältere Schichtenreihen vertreten. Ähnlichkeiten mit der Ausbildung der tiefsten Schichten des Unterdevons in den Ardennen lassen die Wahrscheinlichkeit zu, daß das korallenführende Konglomerat den Beginn des Unterdevons bilde und dem „Poudingue de Fépin" im Maastal nahe stehe. Im ganzen wäre das Vorhandensein vordevonischer Schichten mit ungleichförmiger Überlagerung durch Unterdevon im Untergrund des Karbons wahrscheinlich gemacht. Ich will nicht unterlassen zu erwähnen, daß im südwestlichen Weiterstreichen des Düppenweiler Vordevons bei Alzingen in Lothringen unter dem oberen Rotliegenden grüngraue und violettrote Tonschiefer von steiler Stellung erbohrt wurden, welche mit großer Wahrscheinlichkeit den über dem vorgenannten Konglomerat gelagerten „bunten Phylliten" (schistes d'Oignies) angehören und somit von einem Teil des Düppenweiler Vorkommens sich im Alter nicht weit entfernen.

Belege für die Beschaffenheit des Untergrundes bilden endlich die Gesteinseinschlüsse der in die Schichten des Karbons und Rotliegenden eingepreßten Eruptivgesteine. Ich habe schon früher (1882) einzelne mineralisch besonders wichtige Veränderungen, die durch den eruptiven Glutfluß an Kalksteinen, Schiefern usw. erzeugt wurden, beschrieben. In neuerer Zeit wurden nun in den großen Steinbrüchen am Remigiusberg bei Kusel eine Reihe von Einschlüssen ans Licht gebracht, welche Einblicke in die Unterlage gewähren. Es sind neben veränderten Schichtgesteinen, die der unmittelbaren Unterlage des Eruptivlagers, den Kuseler Schichten entstammen, besonders kristalline Schiefer wie Hornblendeschiefer, granatreiche Gesteine, ferner feinkörnige Granite, Gneise, diabasähnliche Gesteine usw. Ein Teil der Gesteine befindet sich in einem vorgeschrittenen Zersetzungszustand, der vornehmlich die farbigen Gemengteile, Augit, Hornblende usw. ergriffen hat und eine genaue Bestimmung oft unmöglich macht.

Faßt man die Tatsachen zusammen, die auf die Beschaffenheit des Untergrundes einen Schluß zulassen, so ergibt sich, daß im Südostflügel der Senke granitische und gneisartige Gesteine besonders in der nördlichen Erstreckung gegen die Pfalz vorwalten. An sie schließen sich an oder es sind in sie eingebettet kristalline Schiefer, Granat- und Hornblendegesteine, Porphyre, Diabase usw. Weiter nach NW mögen die ältesten Schichtgesteine des Kambriums und Silurs, jedenfalls vordevonische Ablagerungen Platz greifen, und gegen das nordwestliche Randgebirge folgen Ablagerungen aus dem Beginn der Devonzeit.

II. Steinkohlengebirge (Oberkarbon).

Bis jetzt liegen keinerlei Anzeichen dafür vor, daß das karbonische Meer in die neugebildete Senkung eingetreten sei. Man hat daher Veranlassung anzunehmen, daß dessen Ufer weiter im SW gegen die Mitte des nordfranzösischen Beckens gelegen haben und sein Spiegel die Senkung des Saar-Nahe-Gebietes nicht erreicht habe. Die Ablagerungen in der Senkung haben daher nach unserer heutigen Kenntnis ausschließlich die Eigenschaften von Land- und Süßwasserbildungen. Das drückt sich auch in den Gesteinen und mehr noch in den Lebewesen aus, deren Spuren und Überreste in ihnen vergraben sind. Große Einförmigkeit in der Art der Ablagerungen bildet den Grundzug der Schichten, vornehmlich in ihren tieferen und älteren Reihen. Konglomerate, Sandsteine und Schiefertone in häufigem und raschem Wechsel zeigen, daß fließendes Wasser bestrebt war, von den emporragenden Ufer- oder Randgebirgen und Klippen den durch Zerfall der Gesteine entstandenen Schutt aufzunehmen,

als Schotter, Sand und Ton in die Niederungen zu führen und dort aufzuhäufen. Während nun die Tierwelt in dieser Landschaft und unter der Herrschaft der Wildbäche und Überschwemmungen eine gewisse Armut erkennen läßt, sammelte sich in den flachen Niederungen und Sümpfen, begünstigt durch Kohlensäure reiche, feuchte und warme Luft, eine außerordentlich reiche Pflanzenwelt an, entwickelte sich in den üppigsten Formen und gab durch ihre Verwesung nach der Überdeckung mit neuen Ablagerungen Anlaß zur Bildung jener zahlreichen, auch mächtigen Kohlenflöze, welche den hohen wirtschaftlichen Wert der Steinkohlenformation ausmachen.

Die ganze Reihe der Schichten hat folgende Einteilung von oben nach unten erfahren:

Obere flözarme Abteilung.	**Obere Ottweiler Schichten** (E. Weiß) (Breitenbacher Schichten v. Gümbel). Graue, selten rote Schiefertone, Sandsteine und Konglomerate. Breitenbacher oder Hausbrandflöz.
	Mittlere Ottweiler Schichten (E. Weiß) (Höchener und Potzberger Schichten v. G.). Rote und graue Sandsteine und Schiefertone, auch Konglomerate, untergeordnet Kalkstein. Hirteler Flöz.
	Untere Ottweiler Schichten (Leaia-Schichten). Grünlich graue und rote Schiefertone und Sandsteine; im tieferen Teil mit Leaia Bäntschiana (Schalenkrebs). Im höheren Teil der Hangende Flözzug (Wahl- und Lummerschieder Flöz).
	Obere Saarbrücker Schichten. Meist rote, auch graue Schiefertone und Sandsteine. An der Sohle das Holzer Konglomerat.
Untere flözreiche Abteilung.	**Mittlere Saarbrücker Schichten.** Dunkelgraue Schiefertone, graue bis hellgraue Sandsteine und Konglomerate. Tonsteinbänke. Hangende und liegende Flammkohlengruppe.
	Untere Saarbrücker Schichten (St. Ingberter Schichten z. T.). Graue Schiefertone, Sandsteine und Konglomerate. Liegender Flözzug oder Fettkohlengruppe.

Im nachfolgenden sollen die sogenannten Schichtenreihen ihrem Alter nach besprochen werden.

1. Untere Saarbrücker Schichten (Fettkohlengruppe).

Die ältesten Schichten des Saarbrücker Steinkohlengebirges werden uns in den Bohrlöchern von St. Ingbert (Rischbach), Jägersfreude und Elversberg gezeigt. Sie weichen in der äußeren Beschaffenheit nur wenig von

denjenigen Gesteinen ab, welche die untern Saarbrücker Schichten in höheren, durch den Bergbau bekannten Reihen zeigen. Durchweg sind es Konglomerate, Sandsteine und Schiefertone.

Die **Konglomerate** besitzen fast ausnahmslos eine graue bis hellgraue Farbe, je nach dem geringern oder größern Gehalt an weißem Kaolin; nur vereinzelt treten rotbraune Farben in ihnen auf. Die Größe der Gerölle übersteigt selten 5 cm; sie bestehen meist aus Quarz, wie er in weißer oder grauer Farbe als Gangausfüllung im Devon und Vordevon die Schichten durchsetzt. Nächstdem tritt ein feinkörniger Quarzit von grauer, gelblichgrauer oder hellgrauer Farbe als Geröll auf; er dürfte den Quarzitschichten des Devons und Vordevons entstammen. In den meisten Fällen zeigen die Quarzit- und Quarzgerölle nicht die glitzernde, von später ausgeschiedenem Quarz herrührende Oberfläche, wie man sie im Buntsandstein oder in manchen Rotliegenden-Konglomeraten beobachtet. Ihre Außenfläche ist glatt und gut gerundet. Sie müssen einen langen Weg zurückgelegt haben. Nicht selten beobachtet man auf den Außenflächen der Quarzit- und Quarzgerölle Vertiefungen, Löcher von rauher Wandung und unregelmäßiger eckiger Form, welche sich als Schlag- oder Druckflecken bezeichnen lassen. Daß sie, wie M. Kliver meint*), eine Wirkung von Vergletscherung sind, muß bezweifelt werden.

Untergeordnet treten graue und hellgraue glimmerigsandige Tonschiefer oder schiefrige Quarzite, ferner reine Tonschiefer und reine Phyllite als Gerölle von flacher Form auf. Der geringe Widerstand dieser Gesteine gegen Abschleifung macht ihre Geröllnatur auffälliger als bei Quarz und Quarzit. Man wird ihren Ursprungsort (Anstehendes) in weit geringerer Entfernung von ihrem Auftreten als Geröll suchen dürfen, als dies bei den harten Gesteinen der Fall ist. Die Phyllite sind vielfach zu einem weichen kaolinischen Mineral umgewandelt und haben wohl auch einen großen Teil desselben gebildet.

Kieselschiefer fehlt selten in den Konglomeraten und Sandsteinen, erlangt aber keine wesentliche Bedeutung.

Während in den höheren Konglomeraten und Sandsteinen kein Bestandteil des Urgebirges bisher mit Sicherheit nachgewiesen wurde und der hier auftretende Kaolin wohl meist von zersetzten Phylliten herrührt, zeigen sich in den tiefern Schichten der Stufe ziemlich gleichmässig in allen den drei erwähnten Bohrgebieten sehr kaolinreiche, an Schieferbeimengungen arme oder davon freie Konglomerate und Sandsteine, welche unzweifelhaft aus kristallinen Urgebirgs- oder aus Massengesteinen herrühren.

*) Zeitschr. für Berg-, Hütten- und Salinenwesen 1892. S. 477.

In manchen Fällen konnte Feldspat, in der Bohrung Jägersfreude bei 1323 m Tiefe auch granitisches Gestein erkannt werden, und in einigen Konglomeraten (Bohrung Elversberg I, Teufe 266—276 und 410—419 m) treten größere Brocken eines aus Feldspat und Quarz bestehenden stark zersetzten Gesteins als Gerölle auf. Es unterliegt keinem Zweifel, daß die tiefern Schichten der untern Saarbrücker Stufe ihren Baustoff aus dem Urgebirge entnommen haben und daß manche von ihnen umgelagerten granitischen Verwitterungsgrus oder Arkosen darstellen.

Man zählt in den durch Bergbau bekannten höheren Schichten (Rotheller und Sulzbacher Flözgruppe) mehr als ein Dutzend mächtiger Konglomeratlagen. Nach der Tiefe scheinen sie noch an Mächtigkeit und Zahl zuzunehmen.

Die Sandsteine gewähren in der Zusammensetzung dasselbe Bild wie die Konglomerate.

Das Bindemittel der beiden wird bei den tieferen arkosigen Schichten meist von Kaolin und bei den höheren von Tonschiefermasse gebildet; die ersteren besitzen nur eine geringe, die letzteren eine ziemlich große Festigkeit.

Glimmer tritt in den Konglomeraten in sehr kleinen Blättchen und auf Schichtflächen auf, ohne indes eine wesentliche Bedeutung zu erlangen. Es scheint, daß er in den arkosigen Gesteinen weniger häufig ist als in den viel Schiefermasse enthaltenden.

In manchen Sandsteinen und Konglomeraten der tieferen Reihe trifft man ein gelbes Karbonat als eine Art Bindemittel an, aber auch in Gängen und Adern (Bohrung Elversberg I 437 m, 475 m, Bohrung Elversberg II 181 m, 673—703 m usw.). Das Karbonat führt nach A. Schwager neben kohlensaurem Kalk noch Magnesia und etwas Eisen*).

Wie zwischen Konglomeraten und Sandsteinen alle möglichen Übergänge vorhanden sind, so besteht auch von den Sandsteinen zu den reinen Schiefertonen durch abnehmenden Sand (Quarz-) Gehalt eine fortlaufende Gesteinsreihe. Die Schiefertone zeigen meist dunkle, schwarze, graue auch gelblich graue, seltener grüne Farben, lassen oft Glimmerschüppchen in ihren sandigen, matt schimmernden Abarten erkennen und neigen, durch ihre feine Spaltung mit veranlasst, an der Luft ziemlich rasch zum Zerfall, nirgends erreichen sie die Festigkeit der unterkarbonischen und devonischen Tonschiefer. Auch deren Quarztrümmer fehlen ihnen.

Wie in manchen Sandsteinen und Konglomeraten Kohle teils in dünnen

*) Vergl. v. Ammon. Die Steinkohlenformation in der bayrischen Rheinpfalz. Erläuterungen zu Blatt Zweibrücken. München 1903, 66.

Lagen, teils als verkohltes Holz auftritt, so schließen die Schiefertone auch Kohlenstreifen in sich oder sie gehen durch Aufnahme von fein verteilter Kohle in Brandschiefer über. Sie führen in der Regel schön erhaltene Pflanzenabdrücke.

Die Mächtigkeit der einzelnen Konglomerat-, Sandstein- oder Schiefertonschicht wechselt im Streichen sehr bedeutend und selten läßt sich eine solche durch das ganze Gebiet hindurch verfolgen. Die sandigen Schichten keilen sich auf kurze Strecken oft aus, schwellen an oder erscheinen neu und bieten wie auch die Flözverhältnisse ziemlich wechselvolle Bilder.

Ein bezeichnendes, wenn auch sehr untergeordnetes Glied der Schichtenreihe sind die Tonsteine, die in mehreren Bänken in dieser und der nächstjüngeren Schichtenreihe vorkommen*). Es sind dichte, meist muschelig brechende, rhomboëdrisch ziemlich regelmäßig zerfallende Gesteine von weißer, grünlicher, gelblichgrauer, grauer bis dunkelgrauer Farbe, z. T. ohne Schichtung, z. T. auch feingeschichtet oder gebändert. Auf den Kluftflächen scheidet sich an der Luft oft etwas Brauneisenerz aus. Die dunkle Farbe hängt von dem Gehalt an kohligen Teilchen oder, wenn gelb, von Eisenerz ab. Die Hauptmasse des Gesteins stellt sich als eine nur mikroskopisch erkennbare Anhäufung von Kaolinschüppchen oder Kriställchen dar, in welchen Quarzbruchstücke und mitunter auch Feldspat und noch seltener Glimmerreste, auch undurchsichtiges Eisenerz liegen.

Nehmen die Tonsteine größere Mengen an Quarzsand auf, so werden sie unrein, zeigen Schichtung und können in Sandsteine übergehen. Äußerlich ähneln manche Tonsteine dem Toneisenstein oder auch feinsandigen quarzreichen Schiefertonen.

Eine Reihe von Analysen bestätigen, daß man es in den Tonsteinen mit einem durch Quarzsand mehr oder minder verunreinigten Kaolin zu tun hat, dem geringe Mengen von Feldspat oder auch Kalk- oder auch Magnesiakarbonat beigemengt sein können. Ihrer Herkunft nach dürften sie den feinsten Schlämmabsatz aus zersetzten sauren Eruptivgesteinen (Quarz- und Felsitporphyren, Graniten usw.) darstellen. Gegen die Entstehung aus basischen Gesteinen, etwa aus Melaphyren oder Diabasen, wie M. Kliver**) und von Ammon meinen (a. a. O.), spricht das Fehlen oder die geringen Mengen von Eisenoxyden, Magnesia, Kalk und Natron. Die Analysen ergaben:

---

*) Schmitz-Dumont, W. u. G. Die Saarbrücker Tonsteine. Tonindustrie-Ztg. 18. 1894. 871. — v. Ammon nach A. Schwager und Pfaff, a. a. O. 40.

**) Zeitschr. f. Berg-, Hütten- und Salinenwesen 1892, S. 476.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI[1])	XII[1])	XIII	XIV	XV	XVI	XVII	XVIII
Kieselsäure $Si\,O_2$.	47,5	51,10	48,99	47,41	45,14	46,92	74,62	57,20	49,55	58,60	47,40	48,04	44,98	50,71	72,55	47,33	45,00	73,11
Titansäure $Ti\,O_2$ . .	—	—	—	—	—	—	—	1,15	—	—	0,96	1,16	—	—	—	—	—	—
Tonerde Al_2O_3 . .	38,3	35,42	37,45	38,60	38,55	36,52	17,58	29,10	35,19	25,13	36,10	36,04	38,43	32,96	17,79	34,46	18,04	16,65
Eisenoxyd Fe_2O_3 .	Spur	—	—	—	—	—	—	0,60	0,31	2,17	0,40	0,48	1,44	2,15	0,85	1,54	1,12	0,65
Manganoxydul $Mn\,O$	—	—	—	—	—	—	—	0,05	—	—	0,10	—	—	—	—	—	—	—
Magnesia $Mg\,O$ . .	0,07	0,05	0,06	0,02	1,50	1,84	0,37	0,32	0,31	1,49	0,64	0,14	0,46	1,34	1,71	0,88	5,88	1,08
Kalk $Ca\,O$	—	0,47	—	0,23	—	—	—	0,15	0,45	0,50	0,36	0,12	0,08	0,06	1,23	1,14	3,19	0,06
Natron Na_2O . . .	—	—	—	—	—	—	—	0,37	—	—	0,15	0,05 }						
Kali K_2O	1,43	0,56	0,73	0,49	0,95	1,92	1,28	0,67	1,13	1,70	0,17	0,27 }	0,57	0,82	0,25	0,64	0,71	0,68
Wasser H_2O . . .	13,50	12,53	12,75	13,50	13,79	14,08	6,26	10,55	13,70	10,90	13,68	14,08	14,51	12,61	6,66	14,13	17,37	7,40

I Tonsteinflöz 2 = Natzmer vom W-Abhang des Steinwaldes bei Wellesweiler
II Tonsteinflöz 2 = Natzmer 4. Tiefbausohle von Grube König
III Tonsteinflöz 3 = Grube König
IV Tonsteinflöz 3 am Weg Neunkirchen–Wellesweiler
V Tonstein von Flöz Heusler, Grube Wellesweiler
VI „ „ „ „ Halde der einfall. Strecke im Schmalwieser Wald
VII Tonsteinflöz, kieselig, im Steinwald b. Wellesweiler

} Analyse von W. Schmitz-Dumont.

VIII Tonstein von Flöz $36^1/_2$ Grube St. Ingbert, Analyse von A. Schwager a. a. O.
IX Tonstein von Grube Wellesweiler, Analyse von C. Bischot. Dingler Polyt. Journ. 1871 200. Bd. 291
X Tonstein von Grube Dudweiler, sandig, von C. Bischof ebenda
XI Tonstein von Grube Nordfeld, Analyse von A. Schwager a. a. O.[2])
XII Tonstein von Grube Frankenholz, dunkle Färbung von demselben[2])

XIII Tonstein, hangender über Amelung Flöz Burbach Stollen v. d. Heydt
XIV Tonstein, liegender unter Flöz Amelung v. d. Heydt
XV Tonstein im Flöz XI. Dudweiler Westfeld II., sandig.
XVI Tonstein im Flöz XI. Grube König
XVII Tonstein im Hangenden von Flöz XIX. Dudweiler
XVIII Tonstein im Liegenden von Flöz Natzmer König, sandig.

} Analyse von Hohensee nach Mitteilungen der Kgl. Bergwerksdirektion 1904.

[1]) Eine besondere Stellung nehmen die Tonsteine von Nordfeld und Frankenholz unter den übrigen nicht ein, wie die Analysen zeigen. Es dürfte daher auch kaum ein Anlaß vorliegen, diese weniger sandigen, dem reinen Kaolin sich nähernden Abarten mit einem besondern Namen zu belegen. Vergl. L. v. Ammon, Die Steinkohlenformation der bayrischen Rheinpfalz. Erläuterungen zu Blatt Zweibrücken. München 1903, 42.

In der unteren Stufe der Saarbrücker Schichten zählt man im Westen 3 und von der Grube Heinitz ab nach Osten örtlich 4 Tonsteine. Im Flöz 11 der unteren Saarbrücker Stufe bildet auf große Strecken ein Tonstein ein von 0,13 m bis 1,56 m anwachsendes Mittel; in der Grube Dudweiler tritt zwischen Flöz 19a und 20 0,15 m Tonstein auf, welcher mit demjenigen unter Flöz 23 der Grube St. Ingbert für gleichalterig angesehen wird.

Zu den untergeordneten Gesteinen der Reihe gehören noch die in Nieren und Knollen, oft auch in dünnen Schichten erscheinenden Toneisensteine (Sphaerosiderit, Spateisenstein), welche früher verhüttet wurden. Sie treten als Nieren nur im Hangenden der Flöze in Schiefertonen auf und führen im Innern auf den kluftförmigen Hohlräumen oft Kristalle von Kalk-, Eisen-, Bitterspat, Zinkblende, Bleiglanz, Kupfer-, Schwefel- und Haarkies (Millerit). Nach A. Schwager*) enthält eine Toneisensteinknolle aus dem neuen Schacht (Rothell) der Grube St. Ingbert $Fe\,C\,O_3 = 69{,}48$ v. H., $Mg\,C\,O_3 = 7{,}70$ v. H., $Ca\,C\,O_3 = 1{,}57$ v. H., $Mn\,C\,O_3 = 2{,}53$, Gangart 18,72 v. H. W. und G. Schmitz-Dumont fanden in einem Toneisenstein vom Schmalwieser Wald bei Wellesweiler Kieselsäure 16,75, Tonerde 8,21, Eisenoxyd 32,05, Manganoxydul 1,80, Magnesia 8,30, Kalk 1,50, Kali 1,02, Glühverlust (Kohlensäure, Wasser usw. 30,52 v. H.).

In den über Tage und durch Bergbau bekannten tiefen Schichten der Fettkohlenreihe erstreckt sich von Kolonie Neuweiler nach Nordost bis über den St. Ingberter Stollen hinaus, wo es mit dem Flöz in Berührung tritt, bis in die Gegend nördlich von Spiesen ein Eruptivgestein, welches öfters die äußere Form einer gleichförmigen, etwa 5 m mächtigen Einlagerung besitzt und daher vielfach als Grundlage für weitere Altersberechnungen gedient hat. Die Gleichförmigkeit der Lagerung auf eine Strecke von nahezu 8 km ist jedoch nur scheinbar, tatsächlich durchschneidet das eruptive Lager die Schichten mitunter auch schief und gangartig, wie schon E. Weiß und v. Gümbel erkannt haben. Zudem haben die neueren Tagesaufschlüsse an der Lehmgrube in Elversberg, vor allem aber die Aufschlüsse im Heinitzstollen nach den profilarischen Aufnahmen des Markscheiders Guckeisen in Heinitz gelehrt, daß der Melaphyr in die Kohlenflöze nach deren Ablagerung eingedrungen ist und Teile derselben umschlossen hat. Ein derartiges Auftreten ist in der Fig. 1 wiedergegeben; sie bedarf keiner besonderen Erläuterung.

Der Melaphyr stellt also eine in die Schichten eingepreßte (intrusive), nicht eine lavaartig über sie während ihrer Bildung hinausgeflossene eruptive Masse dar, welche das Nebengestein durch Hitzewirkung ver-

*) Siehe L. v. Ammon, Die Steinkohlenformation in der bayrischen Rheinpfalz. Erläuterungen zu Bl. Zweibrücken. München 1903, 40.

ändert, d. h. die Kohle verkokt hat. Dieses Verhältnis zum Nebengestein kehrt im Nahegebiet an sehr vielen Orten bei scheinbar lagerartigen Eruptivgesteinen wieder und ist vielfach bereits beschrieben worden.*)

Das rötliche, violette oder hellgraue Gestein besteht nach den Untersuchungen von Laspeyres**) und Pfaff***) aus einem feinkörnigen, sehr zersetzten Gemenge von Feldspat in divergentstrahliger Anordnung und farbigen, in Chlorit und Serpentin umgewandelten Gemengteilen, die im wesentlichen wohl von Augit, möglicherweise aber auch von Olivin herrühren. Dazu kommt etwas dunkler Glimmer (Biotit). Als nachträgliche Bildung hat man nach L. v. Ammon den z. T. reichlich vertretenen Quarz

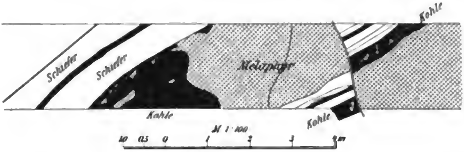


Fig. 1.

aufzufassen. Diese Zusammensetzung spricht für einen etwas zum porphyrischen Gefüge neigenden Melaphyr, wie er im oberen Nahegebiet an zahlreichen anderen Stellen vorkommt.

Über die Beschaffenheit der Kohlenflöze wird von anderer Seite berichtet werden.

Nur wenige Zeugen der Tierwelt sind erhalten geblieben. Das Fehlen von Meeresablagerungen und die geringe Wahrscheinlichkeit, daß Reste von Landtieren in die Ablagerungen eines Sumpfes und Süßwasserbeckens gelangen, müssen dafür zur Erklärung dienen. Weiter sind die Sandsteine und Konglomerate auch nicht geeignet, organische Reste in deutlicher Erhaltung zu überliefern. Nur in den Schiefertonen konnten sich ihres kleinen Kornes wegen die Feinheiten tierischen oder pflanzlichen Gefüges erhalten, und in ihnen sind auch tatsächlich einige Tierreste gefunden worden. Es sind wesentlich Insekten (Orthopteren und Neuropteren) und zwar nach M. Kliver†) die Gattungen Troxites, Blattina, Dictyoneura und

*) Vergl. Erläuterungen zu den Blättern St. Wendel, Ottweiler, Nohfelden, Birkenfeld, Freisen, Oberstein usw. Berlin, Geol. Landesanstalt 1894, 1898.

**) Verh. des naturhistorischen Vereins für Rheinland-Westfalen. 50. Jahrg. Bonn 1893, 47.

***) L. v. Ammon, a. a. O. 47.

†) Palaeontographica. Herausgegeben von W. Duncker und K. A. Zittel. Kassel 1883, Bd. 29, S. 264.

Termes, ferner ein krebsartiges Tier Arthropleura armata (Halde des Richardschachtes der Grube Dudweiler). In dem Bohrloch Wellesweiler wurden in 420 m Tiefe Muschelschalen von Anthracosia gefunden.

Aus der Darstellung der Gesteinsverhältnisse geht ihre Einförmigkeit und der Mangel an bezeichnenden Schichten in dieser Stufe hervor. Gegenüber den nächsthöheren mittleren Saarbrücker Schichten bestehen wesentliche Unterschiede in der Gesteinsbeschaffenheit ebenfalls nicht. Die Trennung der beiden Schichtenreihen entbehrt also besonders kennzeichnender Merkmale und wird im wesentlichen nur durch die Flözführung bedingt, auf welche an anderer Stelle eingegangen wird.

Die unteren Saarbrücker Schichten umfassen im allgemeinen diejenigen Schichten, welche die gasreichen, zur Verkokung geeigneten, sog. Fettkohlen einschließen und durch ein mächtiges flözarmes Mittel von den Flammkohlen getrennt sind. Auf der geologischen Spezialkarte von E. Weiß, 1875, wurde die obere Grenze der unteren Saarbrücker Schichten mit dem Flöz 3 der Gruben Sulzbach und Dudweiler oder Flöz 2 der Grube Altenwald dergestalt gezogen, daß das darüber folgende Konglomerat den Beginn der mittleren Stufe darstellt. Damit wäre die obere Grenze leidlich festgelegt. Die untere Grenze ist jedoch keineswegs bestimmt, da die ganze Schichtenreihe petrographisch und pflanzlich eine ziemlich einheitliche Beschaffenheit zeigt. Nur in dem Ursprung der Bestandmassen der Sandsteine und Konglomerate lassen sich einige Verschiedenheiten von oben nach unten erkennen.

Mit Berücksichtigung der Flöz- und Gesteinsverhältnisse kann man mit C. W. v. Gümbel*) folgende Gliederung der Schichten von oben nach unten erkennen.

Devonische Bestandmassen der Sandsteine und Konglomerate	Sulzbacher oder nördliche Flözgruppe, eigentliche Fettkohlengruppe der Gruben Dudweiler, Sulzbach, St. Ingbert, Altenwald, König und Wellesweiler, mit 17—20 bauwürdigen Flözen und 3 Tonsteinlagen. Rd. 600 m mächtig im Westen.
	Rotheller oder südliche Flözgruppe im St. Ingberter Stollen und in den Bohrungen Elversberg I und wahrscheinlich auch in Bohrung Jägersfreude erschlossen; mit 20 nur z. T. bauwürdigen Flözen und einem Lagergang von Melaphyr; ungefähr 240 m. Von der hangenden Stufe pflanzlich**) nicht unterschieden und durch ein gegen 100 m mächtiges flözleeres Mittel von ihr getrennt.

*) Geologie von Bayern. II. Kassel 1894, 950.

**) Zeitschr. f. pr. Geologie, 1896, 171; vergl. Dr. Stur, Verhandl. geol. Reichsanstalt, Wien, 1875, 155.

Devonische und Urgebirgs-Bestandmassen der Sandsteine und Konglomerate	St. Ingberter Flözgruppe in dem Rothell-(Rischbach-)schacht und nördlichen Querschlag, z. T. in den Bohrungen Elversberg II und I und Jägersfreude; vorwiegend kaolinische Sandsteine und Konglomerate, wenig Schiefertone. Mehr als 800 m mächtig.

Da für die Gleichstellung der Schichten bei dem Mangel an bezeichnenden Tierversteinerungen nur die Pflanzenführung inbetracht kommen kann, und da diese in den tiefsten Schichten des Rothellschachtes keine wesentlichen Verschiedenheiten gegenüber den höheren Flöz- oder Schichtengruppen zeigt, so muß nach dem bisherigen Standpunkt unserer Kenntnis gefolgert werden, daß die bis jetzt bekannten tiefsten Schichten des Saargebietes keinerlei Anzeichen einer noch älteren, etwa der Waldenburger, Stufe führen, vielmehr samt und sonders noch zur unteren Saarbrücker Stufe zu rechnen sind. Ob bei der nach der Tiefe sich scheinbar steigernden sandigen und konglomeratischen Entwicklung überhaupt noch auf weitere Steinkohlenflöze in größerer Tiefe gehofft werden darf und nicht vielmehr an eine nahe, vielleicht granitische Unterlage gedacht werden muß, steht dahin.

Die Verbreitung der unteren Saarbrücker Schichten beschränkt sich auf einen schmalen Streifen längs des südöstlichen Randes des Ausgehenden. Dadurch, daß der Pfälzer Sattel in seiner Fortsetzung nach Südwest über Neunkirchen nach Saarbrücken von einer streckenweise seiner Axe folgenden Verwerfung, dem südlichen Hauptsprung, der Länge nach durchgeschnitten wird und sein Südostflügel in die Tiefe gesunken und von Buntsandstein überdeckt ist, treten die ältesten Schichten des Saarbrücker Karbons im Nordwestflügel des Sattels am höchsten hervor und zutage.

Rechnet man die Bexbacher Flöze den oberen Fettkohlen zu, eine Ansicht, der man sich nunmehr im Gegensatz zu C. W. v. Gümbel bayerischerseits anzuschließen scheint *), so erstreckt sich über Tage die untere Saarbrücker Stufe in ihrer obersten oder Sulzbacher Gruppe von der Grube Bexbach ab nach Südwest bis nach Dudweiler. Südlich dieses Ortes macht der Nordwestflügel eine Drehung nach Süden und bringt die mittleren Saarbrücker Schichten in Berührung mit der genannten Störung und damit auch zum Verwurf. **) Neuere Aufschlüsse bei der Burbacher Hütte führten zu dem Ergebnis, daß die dort in geringer Tiefe auftretenden und zutage ausgehenden Flöze der Fettkohlengruppe angehören. Damit

*) L. v. Ammon, a. a. O. 68.

**) Die Fettkohlen wurden hier in der Tiefe von 400—800 m durch das Jägersfreuder Bohrloch nachgewiesen.

wäre durch den westnordwestlich verlaufenden Saarsprung ein Emporheben der unteren Saarbrücker Schichten verursacht worden. Unter Tage werden neuerdings die Flöze des nördlichen Teiles von Klein-Rosseln mit großer Wahrscheinlichkeit in die Fettkohlengruppe versetzt. Man will sie auch weiter südöstlich bei Forbach durch eine Bohrung im Felde der Grube Klein-Rosseln und vielleicht bei Merlenbach angeschnitten haben. Wenn auch die Gleichstellung dieser neuerdings aufgeschlossenen Schichtenreihen noch in mancher Beziehung einer Nachprüfung bedarf, so scheint es doch sicher, daß die Verbreitung der Fettkohlengruppe unter Tage sich an die Verlängerung des Südrandes des Ausgehenden hält.

Die Verbreitung der Rotheller Flözgruppe ist außerhalb des St. Ingberter Stollens und des dortigen Tiefbaues nur noch in den obersten Teilen der Grube Heinitz bekannt. Ihre Weitererstreckung wird wohl vorerst noch ungewiß bleiben, da ihre Flözverhältnisse nicht zur Anlage eines neuen Grubenbetriebes ermutigen. Im übrigen ist ihre mutmaßliche Ausdehnung durch die Verbreitung und Lagerung in der Sulzbacher Grube annähernd gegeben.

Herr Prof. Potonié hatte die Freundlichkeit, nachfolgende „Übersicht über die wesentlichsten Pflanzenformen der Fettkohlengruppe" zur Verfügung zu stellen.

Fettkohlengruppe.

Archaeopteriden s.*)
- Rhacopteris (neue Art) s. s.

Sphenopteriden s. h.
- Palmatopteris furcata h.
- Ovopteris-Arten, besonders O. cristata v.
- Sphenopteris Sauveuri } h.
- " trifoliolata } h.
- Alloiopteris Sternbergi s.
- " coralloides s.
- " quercifolia s. s. (bisher nur in den tiefsten Schichten).
- Mariopteris muricata (einschl. nervosa) h.

Pecopteriden nicht so zahlreich wie später.
- Pecopteris pennaeformis h.
- " plumosa s. h.
- " acuta.
- Alethopteris lonchitica h.
- " Grandini s.
- Desmopteris longifolia s.
- Lonchopteris Defrancei s.

*) Es bedeutet: s. s. = sehr selten.
s. = selten bis zerstreut.
v. = verbreitet.
h. = häufig.
s. h. = sehr häufig.

Neuropteriden s. h.
  Neuropteris tenuifolia s. h.
  „ Scheuchzeri h.
  „ heterophylla h.
  „ gigantea h.
  Linopteris neuropteroides s. h.
  Cyclopteris adiantopteris s. s.
Megaphyton Goldenbergi.
Caulopteris.
Sphenophyllaceen zahlreich.
  Sphenophyllum cuneifolium s. h.
  „ majus h.
  „ myriophyllum s. h.
Calamariaceen wie Stylocalamites Suckowi usw. s. h.
  Annularia radiata h.
  „ pseudostellata h.
  „ stellata?
  Cingularia typica h.
Lepidodendraceen s. h.
  Lepidodendron dichotomum und obovatum s. h.
  „ rimosum s.
  Lepidophloios macrolepidotus s.
  (auch Halonia-Zustand von Lepidophloios).
Bothrodendraceen s.
  Bothrodendron s.
  Asolanus camptotaenia s.
Eusigillarien*) s. h., so u. a.:
  Sigillaria mamillaris s. h.
  „ scutellata.
  „ rugosa.
  „ euxina.
  (Die unterirdischen Teile der Lepidod. u. Sigill., die Stigmarien, s. h.).
Lepidophyllum thuoides (= Lepidophyllum Waldenburgense) s.
Jordania und andere Samen.
Cordaiten s. h.

2. Mittlere Saarbrücker Schichten (Flammenkohlengruppe).

Durch zahlreiche und ausgedehnte Bergbaue wird diese bergtechnisch wichtigste Schichtenstufe in wünschenswerter Weise aufgeschlossen. Ihre Gesteine unterscheiden sich nur unbedeutend von der vorhergehenden Reihe und bestehen zum wesentlichen Teil aus Konglomeraten, Sandsteinen und Schiefertonen; dazu kommen als untergeordnete aber mitunter recht bezeichnende Glieder noch Tonsteine und Eisensteine.

*) Die Angaben über Sigillarien oben und in den folgenden Listen nach Dr. W. Koehne.

Hervorgehoben muß werden, daß Sandsteine und Konglomerate in der mittlern Stufe nicht so häufig und mächtig sind, als in den untern Saarbrücker Schichten. Die Erscheinung schließt sich aufs engste an das Verhalten der letztgenannten nach der Tiefe an.

Die Beschaffenheit der Konglomerate, d.h. der sie zusammensetzenden Gerölle, weist auf ihre Herkunft aus dem Schiefergebirge des Unterdevons und der unmittelbar vorausgegangenen Schichten hin. Es sind meist Gangquarze von weißer und grauer Farbe, graue, hellgraue, rötlich- bis gelblichgraue, zum Teil glimmerige Quarzite, graue bis dunkelgraue Tonschiefer, gelbe und grünliche Phyllite, sericitreiche glimmerige Quarzite, Schiefer, endlich der Menge nach untergeordnet, aber deutlich auffallend Kieselschiefer. Manche phyllitische Beimengungen sind kaolinisiert und geben dadurch Anlaß zu glauben, man habe Reste von Feldspat vor sich. Urgebirgsbestandteile, sei es als Feldspat, sei es als Gerölle von Granit oder Gneis, wurden in den mittlern Saarbrücker Schichten östlich der Saar noch nicht nachgewiesen.

Der Schacht Merlenbach und der Querschlag ins Hangende im Schacht VI der Grube Spittel (Lothringen) hat ein hellgraues Konglomerat erschlossen, dessen Gerölle neben vorwaltendem Quarz, Quarzit, quarzigen Schiefern und Kieselschiefer noch zahlreiche bis erbsengroße Körner eines früher blaßrötlichen Feldspates führen. Die Stellung dieses Konglomerates kann nicht ganz sicher angegeben werden. Unter Berücksichtigung der benachbarten Flözverhältnisse und der darin vorhandenen Pflanzen halte ich ihre Zugehörigkeit zu der tiefern Flammkohlengruppe für wahrscheinlich, und es erscheint nicht ganz ausgeschlossen, daß das Konglomerat dem flözarmen Mittel im Liegenden der genannten Schichtengruppe nahesteht. In einigen Fällen sind auch anderwärts in Lothringen derartige feldspatführende Konglomerate in der mittleren Saarbrücker Stufe erbohrt worden. Sie scheinen sich auf die südlichen Randgebiete der Senke zu beschränken, was im Einklang mit der Annahme stünde, daß hier das Urgebirge die Sohle des Oberkarbons bilde.

Gerölle mit Eindrücken (Druckflecken) fehlen auch hier nicht. Als Bindemittel der Konglomerate und Sandsteine tritt meist ein schieferähnliches feines Zerreibsel auf, welches dem Gesteine indes keine gute Bindung zu verleihen vermag. Nur selten werden daher die Gesteine zu Bausteinen verwandt.

Die Schiefertone sind, wie in der vorigen Stufe, mit den Sandsteinen durch Aufnahme von Sand in allen Übergangsgraden eng verbunden, meist dunkelgrau, reich an Pflanzenresten, im reinen sandarmen Zustand dünnschichtig, auf den Schnittflächen sehr schwach schimmernd und im Querbruch stets matt. Beim Verwittern werden die Schiefertone heller, nehmen gelbe und rötliche Farben an und geben einen sehr tonigen Boden.

Wenn auch manche Schiefertone eine größere Festigkeit erlangen, in ihrer mikroskopischen und äußeren Beschaffenheit manchen ältern Tonschiefern sehr ähnlich werden, wie sie ihnen ja auch in ihrer Entstehung nahe stehen, so unterscheiden sie sich doch auf den ersten Blick von den echten Tonschiefern durch ihre geringe Härte und ihren raschen Zerfall an der Luft. Sie sind auch nicht wie diese verwendbar. Die beigemengten feinen kohligen Teilchen können sich in manchen schwarzen Schiefertonen so steigern, daß sie in Brandschiefer übergehen. Auch Bitumen reichert sich in ihnen an.

Ich habe bereits darauf hingewiesen, daß die groben Ablagerungen, Konglomerate und Sandsteine in den Saarbrücker Schichten nach oben mehr und mehr zurücktreten und mehr oder minder sandigen Schiefertonen Platz machen.

Neben den weitaus vorherrschenden grauen Farben der Schichten treten mitunter rotbraune, rote und violette als sogenanntes rotes Gebirge auf. Man findet es in manchen flözarmen Schichten, in Sandsteinen und Konglomeraten, aber auch in unmittelbarer Nähe von Kohlenflözen, ohne daß es an bestimmte Schichten gebunden wäre oder in ihnen auf längere Erstreckung anhielte. Im Saarstollen in der Grube Von der Heydt, in dem Itzenplitzschacht der Grube Reden und an anderen Orten tritt die rote Färbung in größerer Erstreckung mitten im grauen Gebirge auf. Zumeist wird sie durch Roteisenerz erzeugt, welcher auch in Lagern vorkommt (bei Gersweiler, Jägersfreude usw.), in anderen Fällen erstreckt sie sich auf die Nachbarschaft des überlagernden Buntsandsteins, in wieder anderen scheint sie mit einer starken Zerklüftung in Verbindung zu stehen, und also, wie im vorhergehenden Fall, auf nachträglicher (sekundärer) Zufuhr von Roteisenerz zu beruhen.

Die Tonsteine dieser Stufe verteilen sich wesentlich auf zwei Höhenlagen, 1. den unteren, z. B. in Grube Jägersfreude über Flöz 5, im Liegenden von Flöz Cäcilie und Auerswald links der Saar und 2. den oberen Tonstein (0,51 m in Grube Reden) über dem Flöz Hardenberg, Amelung, Motz, Kallenberg), der links der Saar auf dem Südflügel der Grube Rosseln und im Bohrloch V bei Dudweiler auftritt und auf der rechten Seite als Grenze zwischen den liegenden und hangenden Flammkohlen gilt. In Frankenholz wurde ein Tonstein in einer Tiefe von 342 m und in Schacht III in 500 m (Flöz A) unter der Hängebank, ferner in Grube Kons. Nordfeld ein solcher in Flöz A aufgeschlossen.

Im übrigen muß auf das oben (S. 16) über die Tonsteine Gesagte verwiesen werden.

Die Eisensteine fehlen in den Flammkohlenschichten nicht. Kalklager sind ihnen jedoch ebenso fremd wie den Fettkohlenschichten. Eruptivgesteine konnten bis jetzt noch nicht nachgewiesen werden.

Über die Steinkohlenflöze wird von anderer Seite Aufschluß gegeben.

Auch in dieser Stufe hat die Landfauna nur wenige Reste hinterlassen. Es sind nach Goldenberg ähnliche Insektenreste, wie sie die untere Stufe liefert, ferner Kruster wie Arthropleura armata (Friedrichsthal Tunneleingang), Chomonotus und Branchipusites von Jägersfreude, dann eine Muschel, Anthracosia Weissiana Gein. im Hangenden des 49 Zoll-Flözes der oberen Flammkohlen in Grube Friedrichsthal, endlich von Wirbeltieren ein kleiner Saurier Anthracosaurus raniceps Gold. in den hangenden Schichten von Gersweiler.

Die Gliederung der Stufe gestaltet sich im ganzen ziemlich einfach:

4. Obere oder hangende Flammkohlenschichten oder Flözgruppe, vom Holzer Konglomerat bis zur Sohle des Josephaflözes (Gr. Gerhard).
3. Flözarmes Mittel, fehlt im Osten.
2. Untere oder liegende Flammkohlenschichten oder Flözgruppe, oben mit dem Tonstein über Flöz Hardenberg, Kallenberg, Amelung begrenzt.
1. Flözarmes Mittel. Darunter Fettkohlenflöz (Sulzbacher Stufe).

Nicht allein die Flözverhältnisse schwanken nun innerhalb ihrer wagrechten Ausdehnung so stark, daß eine Nebeneinanderstellung und ein Vergleich der einzelnen Flöze benachbarter Gruben derselben geologischen Stufe zuweilen schwierig wird, auch die Gebirgsmittel unterliegen an Mächtigkeit und Ausbildung einem starken Wechsel. Dennoch hat R. Nasse versucht*), die Mächtigkeitsverhältnisse in drei Querschnitten einander gegenüberzustellen.

Indem ich auf seine Zahlen lediglich verweise, gebe ich die von der Kgl. Bergwerksdirektion Saarbrücken nach neueren Aufschlüssen ermittelten Mächtigkeitszahlen hier wieder.

	Grube Gerhard	Grube Reden	Grube Kohlwald
1. Vom Holzer Konglomerat bis zum hangenden Tonstein über Flöz Amelung. Obere Flammkohlenpartie, einschließlich des oberen flözarmen Mittels . .	830 m	500 m	400 m
2. Vom hangenden Tonstein bis zum liegenden Tonstein unter Flöz Amelung. Untere Flammkohlengruppe	280 m	180 m	125 m
3. Vom liegenden Tonstein bis zum Flöz 1 der Fettkohlengruppe. Gebirgsmittel zwischen Flamm- und Fettkohlengruppe	520 m	380 m	330 m
	1 630 m	1 060 m	855 m

*) Zeitschr. f. B.-, H.- u. Sal.-Wesen i. pr. St. Berlin 1884. Bd. 32, 67.

Die Verschwächung der Flammkohlengruppe oder mittleren Saarbrücker Schichten von W nach O fällt danach stark ins Gewicht.

Die mittleren Saarbrücker Schichten schließen sich in ihrer Verbreitung aufs engste an die unteren an; ein Übergreifen über diese oder eine ungleichförmige (diskordante) Überlagerung der letzteren wurde bis jetzt nicht beobachtet. Sie nehmen am Tage größere Flächen ein als die nächstältere Stufe und erstrecken sich nach O und W über deren Verbreitungsgebiet hinaus.

Von besonderer Wichtigkeit ist ihre Ausdehnung in der Tiefe unter der jüngeren Überdeckung. Querschlägig zum Streichen nach NW ist sie in allerjüngster Zeit durch eine Tiefbohrung bei Ottweiler festgestellt worden, weiter hat man sie im Saartal bis in die Nähe von Saarlouis, hier allerdings in ungünstiger Flözführung nachgewiesen. Im Streichen wurde die Schichtengruppe durch neuere Bohrungen in Lothringen bis in die Nähe von Busendorf, Bolchen und Falkenberg verfolgt und damit ihr Vorhandensein weit über den bisher unter dem Buntsandstein bei Klein-Rosseln, La Houve, Spittel und Karlingen umgehenden Bergbau hinaus festgestellt.

Im NO haben Versuche in den letzten 20 Jahren auf baierischer Seite am Höcherberg zum Nachweis der mittleren Saarbrücker Stufe unter der Ottweiler und zu umfangreichen bergbaulichen Betrieben in Frankenholz und Kons. Nordfeld*) geführt. Eine am östlichen Fuß des Höcherberges niedergebrachte Bohrung bei Dittweiler ist allerdings nicht bis zu den Saarbrücker Schichten vorgedrungen, hat aber ihr unmittelbares Hangendes in der weiter westlich bekannten Ausbildung angetroffen, so daß der Schluß erlaubt scheint, daß die Saarbrücker Schichten in gleicher Ausbildung wie in dem benachbarten Bergbaugebiet vorhanden seien. Etwa 20 km weiter im Nordosten am Potzberg in der Pfalz hat endlich eine bis zu 1157 m Tiefe vorgedrungene, in den mittleren Ottweiler Schichten angesetzte Bohrung bei rund 1000 m Teufe Schichten angetroffen, welche in Hinsicht auf ihre Gesteinsausbildung, ihr Verhältnis zum Hangenden und in ihrer Pflanzenführung unzweifelhaft als mittlere Saarbrücker Schichten zu gelten haben.**)

Es wurde früher***) aus der oben angegebenen Abnahme der Mächtigkeit der einzelnen Unterabteilungen der mittleren Saarbrücker Schichten zu beweisen versucht, daß das flözführende Kohlengebirge nach NO, nach der Pfalz zu sich alsbald auskeilen oder abgeschnitten werden müsse und daß das hangende flözarme Karbon an Mächtigkeit zunähme. Die vorerwähnten Grubenaufschlüsse von Frankenholz und Kons. Nordfeld, weiter die

*) L. v. Ammon a. a. O. 76.

**) Leppla, Zeitschr. f. pr. Geologie 1901 Bd. 9. 417, und Jahrbuch d. geol. Landesanstalt u. B. für 1902. Berlin 1903. 342.

***) M. Kliver, a. a. O. 489.

Bohrungen von Dittweiler und besonders diejenige am Potzberg beweisen die Unhaltbarkeit dieser Schlußfolgerung. Man darf sonach die Weitererstreckung der Saarbrücker Schichten nach NO gegen den Rhein zu durchaus als wahrscheinlich ansehen. Wohl aber kann auf ihre Erstreckung quer zum Streichen nach NW zn nicht zu sehr gehofft werden, da, wie wir sehen werden, schon die Ottweiler Schichten das heutige nordwestliche Randgebirge des Saar-Nahe-Gebietes nicht erreichen.

Über die Pflanzenwelt der mittleren Saarbrücker Schichten stellte Herr Professor Potonié folgende Übersicht zur Verfügung:

I. Liegende Flammkohlen.

Wesentliche Formen:

Sphenopteriden etwas mehr zurücktretend.
Palmatopteris geniculata s.
" furcata h.
Ovopteris Goldenbergi h.
Alloiopteris sp. s.
Sphenopteris trifoliolata-obtusiloba h.
" Sauveuri h.
Mariopteris muricata (incl. nervosa) s. h.
Pecopteriden zahlreicher.
Pecopteris plumosa s. h.
" acuta s.
" oreopteridia (densifolia) s.
Alethopteris lonchitica s. h.
" Davreuxi s. h.
" Grandini s.
Odontopteris Coemansi s.
" alpina s. s.
" obtusa s.
" subcrenulata ?
Lonchopteris Defrancei s. h.
Neuropteriden s. h.
Neuropteris tenuifolia s. h.
und andere Neuropteris-Arten.
Linopteris neuropteroides s. h.
Aphlebia Germari s.
Sphenophyllaceen: es beginnen die großblättrigen Formen stärker aufzutreten.
Sphenophyllum cuneifolium s. h.
" majus h.
Calamariaceen wie Stylocalamites Suckowi usw. s. h.
auch Eucalamites cruciatus und Calamitina varians.
Annularia radiata h.
" pseudostellata h.
" sphenophylloides h.
Cingularia typica s.
Lepidodendraceen h.
Lepidodendron dichotomum und obovatum s h.
" rimosum s.
Lepidophloios s.

Eusigillarien h., so u. a.:
Sigillaria tessellata.
" rugosa.
(Stigmaria s. h.)
Trigonocarpus und andere Samen.
Cordaiten s. h.

II. Obere Flammkohlen.

Wesentliche Formen:

Archaeopteriden s.
Rhacopteris asplenites s.
Sphenopteriden noch mehr zurücktretend.
Palmatopteris furcata h.
Ovopteris Goldenbergi s.
u. a.
Sphenopteris trifoliolata h.
" macilenta h.
Alloiopteris Sternbergi s.
" Essinghi s.
Mariopteris muricata (incl. nerv.) s. h.
Pocopteriden wesentlich zahlreicher als vorher.
Pecopteris plumosa h.
" oreopteridia s. h.
" hemitelioides s. h.
" arborescens s. h.
" unita s. h.
" Pluckeneti s. h.
Alethopteris lonchitica s. h.
" Davreuxi s. h.
Odontopteris Coemansi h.
" osmundaeformis s.
" obtusa s.
Lonchopteris Defrancei s. h.
Neuropteriden h.
Neuropteris Scheuchzeri s. h.
" heterophylla s. h.
" obovata s. h.
Linopteris neuropteroides s.
Cyclopteris lacerata (wohl zu N. obovata gehörig) h.
Caulopteris peltigera s.
Sphenophyllaceen wie vorher.
Sphenophyllum majus s. h.
" cuneifolium s. h.
Calamariaceen s. h.
Annularia stellata s. h.
" sphenophylloides s. h.
" radiata s.
Cingularia typica s.
Lepidodendraceen allmählich zurücktretend.
Lepidodendron dichotomum-obovatum h.
" rimosum ?
Lycopodites denticulatus s.
Eusigillarien wie vorher.
(Stigmarien s. h.)

3. Obere Saarbrücker Schichten.

Unter dieser Bezeichnung hat E. Weiß*) eine Schichtenreihe mit den Saarbrücker Schichten vereinigt, von der er selbst sagt, daß „sowohl die Armut an organischen Resten, als der petrographische Charakter sehr wohl dazu bewegen könnten, die oberen Saarbrücker Schichten schon mit zur zweiten Zone (Ottweiler Schichten) zu ziehen, mit der sie beides gemein haben und zu der sie offenbar einen Übergang bilden". Wenn Weiß sie trotzdem den Saarbrücker Schichten anschloß, so müssen es nur palaeobotanische Gründe gewesen sein, die ihn dazu veranlaßten. Eingehendere Ausführungen darüber habe ich in der Literatur nicht finden können. Zum erstenmal spricht er sich in dem angegebenen Werk von 1872 über die Schichtenreihe öffentlich aus. Bezeichnende Pflanzenformen sind ihm nicht bekannt geworden. Die von ihm in der Stufe (a. a. O. S. 237) aufgezählten Formen fehlen in den Ottweiler Schichten nicht, mit Ausnahme von Calamites Cisti, Lepidodendron dichotomum und Odontopteris obtusa Brogn. z. T. Man muß daher vermuten, daß Weiß diesen beiden Formen jene Bedeutung zumaß, die notwendig war, um die Schichtenreihe in die Saarbrücker zu versetzen. Nach Potonié weisen bis jetzt nur 2 Formen, nämlich Sphenopteris macilenta**) und Sphenophyllum majus zu den älteren Schichten hin. Die übrigen Pflanzen kommen drüber und drunter vor und können daher außer Betracht bleiben. Das Vorkommen der beiden genannten Formen wäre sonach bis heute der einzige stichhaltige Grund, welcher gegen eine Vereinigung mit den Ottweiler Schichten spricht.

Ihm stehen andere Gesichtspunkte gegenüber, welche zum Gegenteil zwingen. Auf die oben angegebene Äußerung von Weiß hinweisend, sind es

1. die große Ähnlichkeit in der Schichtenbeschaffenheit der oberen Saarbrücker und unteren Ottweiler Schichten, hinsichtlich Farbe, Zusammensetzung der Sandsteine und Konglomerate, Vorkommen von Kalk, Armut an Kohlenflötzen, an Pflanzen;
2. ziemlich scharfe Abgrenzung nach unten durch das Holzer Konglomerat, allmählicher Übergang in die untere Ottweiler Stufe.

Diese Gesichtspunkte fallen nach meinem Dafürhalten so stark ins Gewicht, daß man die Selbständigkeit der oberen Saarbrücker Stufe verneinen und sie mit den unteren Ottweiler Schichten vereinigen muß.

*) Fossile Flora der jüngsten Steinkohlenformation u. d. Rotliegenden im Saar-Rheingebiet. Bonn 1872. 219.

**) E. Weiß führt diese Art in seiner „Begründung von 5 geognostischen Abteilungen usw." (1868 S. 78) aus den oberen Flammkohlen (Geislautern) auf, erwähnt sie aber in seiner Flora 1872 nicht, auch nicht in Synonymen, weil sie lediglich in den Saarbrücker Schichten vorkommt, deren Flora er nicht bearbeitete.

Damit würde auch ein Vorschlag M. Klivers ausgeführt (a. a. O. S. 472), der von bergmännischer Seite stets Zustimmung fand. Ich weise auch hier darauf hin, daß L. von Ammon in der Deutung des Profiles von Schacht III in Frankenholz zwischen produktivem Karbon (Flammkohlen) und mittleren Ottweiler Schichten nur von unteren Ottweiler Schichten spricht*) und die oberen Saarbrücker dieser Stufe anreiht.

Potonié gibt von den an sich spärlichen Pflanzenresten folgende Liste:

Sphenopteris macilenta,
Pecopteris hemitelioides,
„ arborescens,
Alethopteris lonchitica,
Sphenophyllum majus,
Annularia stellata,
„ sphenophylloides,
Eusigillarien.

Die Beschreibung der oberen Saarbrücker Schichten soll daher hier mit derjenigen der unteren Ottweiler Schichten verbunden werden.

4. Untere Ottweiler Schichten (Hangender Flözzug).

Diese Stufe bringt einen im Karbon immerhin bemerkenswerten Wechsel in der Gesteinsausbildung; er geht Hand in Hand mit einer gewissen Änderung der Flora. Im allgemeinen verschwinden die grauen Farben, es treten rötliche in den verschiedensten Abtönungen auf; im übrigen bleibt die stoffliche Beschaffenheit der Schichten im allgemeinen die nämliche wie vorher: Konglomerate, Sandsteine und Schiefertone, zu denen noch untergeordnet Kalkstein kommt.

Unter den Konglomeraten fällt in erster Linie das sogenannte Holzer Konglomerat (obere Saarbrücker Stufe) durch sein meist grobes Korn und seine Mächtigkeit auf. Von der Blies bis an die Saar bildet es in bezeichnender Weise den Beginn der Schichtenreihe, ohne daß es indes überall gleichmäßig ausgebildet ist. Es ist grau bis rötlichgrau und rot und geht häufig in der Schicht selbst, aber auch nach dem Hangenden zu in einen mehr oder minder geröllführenden Sandstein über. Durchaus konglomeratisch und von grobem Korn erscheint es vom unteren Ostertal bis gegen das Köllertal zu, weiter nach SW gegen die Saar wird es zu einem geröllführenden Sandstein, was auch zwischendurch öfters in geringen Entfernungen vorkommt.

Unter den meist gut gerundeten, bis 0,20 m großen Geröllen treten vorwiegend graue und gelblichgraue Quarzite, dann Milchquarz, quarzitische

*) A. a. O. 81 u. 88.

Schiefer und Tonschiefer und seltener Kieselschiefer auf. Das Bindemittel scheint toniger Art zu sein und vermag keine feste Bindung des Gesteins zu erzielen. Das Konglomerat ist meist ziemlich locker und wird zur Kiesgewinnung in zahlreichen Kauten und Steinbrüchen benutzt bei Holz, Göttelborn usw. In den eigenartig rotgrau oder rotbraun gefärbten Sandsteinen im Hangenden, welche zu Bauzwecken dienen, wurde Feldspat teils frisch, teils kaolinisiert gefunden.*) Die Färbungen wechseln schichtig in den verschiedensten Tönen zwischen grau, rot und violett.

Die Mächtigkeit des Holzer Konglomerates schwankt natürlich sehr angesichts der wechselnden Geröllführung. In dem Bohrloch Fürth bei der Eicheltaler Mühle kann man mit etwa 30 m Konglomerat und Sandstein rechnen, vom Schacht III der Grube Frankenholz werden 10,5 m Mächtigkeit angegeben.

Das Auftreten des Konglomerates in geringem Abstand von den obersten Flammkohlenflözen und der scharfe Wechsel in der Färbung im Verein mit der stellenweis bedeutenden Mächtigkeit gab dem Holzer Konglomerat in dem an sicheren und auf weite Strecken durchgehenden Leitschichten armen Karbon eine große Bedeutung. Man hat bei neuen und schwer deutbaren Aufschlüssen manches Konglomerat, besonders der Saarbrücker Schichten, als Holzer angesprochen, ohne den sicheren Nachweis für diese Stellung zu liefern. Die davon ausgehenden Vergleichungen mußten daher zu falschen Schlüssen führen, wie das z. B. bei der Deutung der Bexbacher Flözverhältnisse und im Alsbachtal (Neudorf) geschehen ist. Man wird nur dann ein mächtiges Konglomerat im Hangenden einer grauen Flözreihe sicher als Holzer ansehen dürfen, wenn über dem Konglomerat die bezeichnenden unteren Ottweiler Schichten sicher gestellt sind.

In den höheren Schichten der Stufe kehren meist grau bis hellgrau gefärbte Konglomerate in verminderter Mächtigkeit mehrfach wieder, wie es scheint im Westen seltener als im Osten. Ich zähle z. B. in dem Bohrloch Friedrichweiler links der Saar zwischen der Leaiaschicht und der Unterlage der Stufe nur 3 Lagen auf 5—600 m Mächtigkeit, im Bohrloch Fürth 4 Lagen in etwa 350 m Mächtigkeit, dagegen in dem Bohrloch am Potzberg in der ganzen Stufe 11 Lagen auf rund 280 m Schichtenmächtigkeit.

Während unter den Konglomeraten fast nur graue, selten grünlichgraue Farben vorkommen, bewegen sich die Färbungen der Sandsteine in

*) Der Fund gründet sich auf das Vorkommen von Feldspat in den Sandsteinen, welche südlich der großen Störung in Wellesweiler unter dem Buntsandstein anstehen. Nach einer genauen Vergleichung der Schichten bin ich jedoch im Zweifel, ob man diese Sandsteine in die oberen Saarbrücker oder in die mittleren Ottweiler einreihen muß.

weiteren Grenzen. Bezeichnend sind rotbraune, durch Eisenoxyd verursachte und hellgrünlichgraue Färbungen; daneben sieht man aber auch graue, rot- bis violettgraue und am Tage gelbliche und hellbräunliche Töne, diese als Zeichen der Verwitterung.

Das Korn der Sandsteine ist im allgemeinen fein, geringer als 1 mm, und Übergänge zu den Schiefertonen sind häufiger als zu den Konglomeraten. In den grauen, weniger in den roten und grünlichen Abarten tritt oft Glimmer auf den Schichtflächen, seltener im Gestein auf. Im übrigen besteht das Korn meist aus Quarz und kleinen Tonschieferschüppchen und -Bröckchen. Die letzteren dürften die Ursache der grünlichen Färbungen sein. Schichtung prägt sich meist nur bei den grauen Sandsteinen aus.

Eine Grenze zwischen Schieferton und Sandstein zu ziehen ist bei den mächtigen Übergangsgesteinen oft schwer. Die Schiefertone schließen sich hinsichtlich der bunten Färbungen aufs engste an die Sandsteine an, nur daß bei jenen noch dunkelgraue und schwarze Farben, besonders in den an Tierresten reichen, hinzutreten. Braunrote und hellgrünlichgraue Töne herrschen vor und erzeugen oft Bänderung und Flammung. Eine Schichtung ist bei diesen Gesteinen nur selten und nur bei den grauen und schwarzen angedeutet; sie brechen nur andeutungsweise muschelig, unregelmäßig vieleckig, besitzen eine rauhe, matte Bruchfläche, zerfallen an der Luft zu den gleichen Formen und nähern sich mit den ihnen nahestehenden feinkörnigen, an Tonschiefer reichen Sandsteinen dem Aussehen mancher jüngeren Tone der Trias, besonders des Keupers.

Es hat den Anschein, als ob zum Aufbau der Schiefertone wesentlich teils kaolinisierte, teils nur mäßig verwitterte, graue und grüngraue, auch rotgraue Tonschiefer des Devons und Vordevons beigetragen haben. Die sericitischen Schiefer und ihre hellgelblichen, talkartigen oder kaolinischen Umwandlungsformen sind weniger vertreten. Manche Schiefertone müssen unmittelbar als konglomeratisch oder breccienartig bezeichnet werden, indem sie sich aus größeren und kleineren flaserigen und scheibenförmigen Brocken von grauen und grünlichgrauen Schiefern zusammensetzen. Sie konnten im tiefsten Bohrloch am Potzberg in den Teufen 821,5—827, 933,3 bis 950,7, 988—994 und 1000 m, im Bohrloch Fürth in den Teufen 469 bis 482, 507, 624, im Bohrloch Wemmetsweiler bei 200 und 330 m Tiefe und im Bohrloch Friedrichweiler bei 703 und 767 m Tiefe nachgewiesen werden.

Manche rote Schiefertone enthalten erbsen- und haselnußgroße, knotige Einschlüsse von rötlich- oder gelblichgrauem dichten Kalk. Nicht alle Einschlüsse brausen indes mit Säure auf, und manche ähneln einem Toneisenstein. Aus den matten Bruchflächen der roten aber auch der grünlichen Schiefertone heben sich starkglänzende rundliche, oft annähernd kreisförmig gerippte, nußgroße, kegelige oder kugelige Erhebungen oder

Vertiefungen hervor, die mitunter den noch rätselhaften Flächenspuren in alten Tonschiefern ähnlich werden. Eine Änderung in der Grundmasse läßt sich über oder unter der glänzenden Fläche nicht erkennen.

Untergeordnete Einlagerungen in den Schiefertonen stellen die meist unreinen Kalksteine dar. Sie treten in mehreren dünnen, bis 0,20 m mächtigen Lagern von grauroter, auch rötlichgrauer Farbe und meist dichtem oder feinem Korn, gewöhnlich etwas Bitumen führend auf. Schwarze körnige Kalke gehen südlich der Illinger Kapelle aus und wurden in den Bohrungen bei Wemmetsweiler (0,10 m) in 345 m, 292 m und 231 m Tiefe festgestellt. Etwas höher und zwar in der eigentlichen Leaiastufe (Estherienkalk) liegen ebenfalls unreine, mehr oder minder dolomitische Kalke oder Dolomite, von welchen durch Bettendorf nachfolgende Analysen ausgeführt wurden:

	I. Mühle bei Sellerbach (Köllertal)	II. Grube Wahlschied	III. (Estherienkalk) Ostertal
Kohlensaurer Kalk .	41,94	31,75	83,35
Magnesia	23,24	23,89	1,99
Eisenoxydul . . .	10,65	5,51	—
Tonerde u. Eisenoxyd	2,23	4,07	2,51
Wasser	0,61	2,05	0,21
Unlöslich	20,69	32,38	11,81

Auch konkretionäre Kalke von schaligem und strahligem Gefüge wurden mehrorts beobachtet und den von O. Reis beschriebenen Quellabsätzen gleich geachtet*).

Bei Friedrichweiler wurden etwas über dem Vorkommen von Leaia, nämlich zwischen 500 und 509 m und zwischen 530 und 540 m grüngraue quarzitische Lagen in gleichgefärbten Sandsteinen und Schiefertonen durchbohrt.

Die untere Ottweiler Stufe schließt im W des Gebietes und zwar rechts der Saar in den höheren Schichten über den Leaiaschichten mehrere bauwürdige Flöze ein, welche als sogenannter hangender Flözzug oder Wahlschieder und Lummerschieder (Schwalbach-Dilsburger) Flöze mehrfach abgebaut werden. Nach W zu und links der Saar treten weniger mächtige und nur bedingt abbaufähige Flöze an ihre Stelle, oder sie keilen sich ganz aus und fehlen (Bohrloch Ensdorf II, Neuforweiler bei Saarlouis und Friedrichweiler).

Nach O reicht die Flözführung der Stufe ebenfalls nicht weit und wenig über den Illinger Bach hinaus. In dem Bohrloch bei Wemmets-

*) Über Stylolithen, Tutenmergel usw. Geogn. Jahreshefte. München. Bd. 15. 1902. 157.

weiler wurden zwar noch 2 Flöze bei 154 und 277 m nachgewiesen, von denen man indes nur das höhere unmittelbar in den hangenden Flözzug einreihen kann. An der Blies und am Höcherberg sind am Ausgehenden bei Wiebelskirchen und in Bohrlöchern und Schächten (Schacht III der Grube Frankenholz) mehrfach Kohlenspuren gefunden worden, allein sie scheinen technisch bedeutungslos. Man muß auch am Potzberg zu dem Schluß kommen, daß der hangende Flözzug fehlt.

Näheres über die technisch wichtigen Flöze wird an anderer Stelle mitgeteilt werden.

Die Stufe beherbergt eine der wichtigsten Versteinerungen des ganzen Gebietes, nämlich die Schalenabdrücke eines kleinen Muschelkrebses, von denen eine Abbildung (Fig. 2—5) hier beigegeben ist. Die Form gehört in die Gruppe der Blattfüßer (Phyllopoden) und wurde von

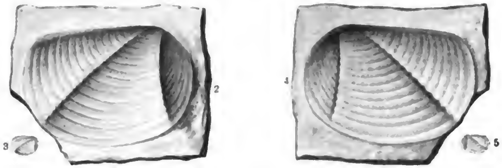


Fig. 2—5.

Leaia Bäntschiana Gein.

Fig. 2 und 4 etwa 7 mal vergrößert, 3 und 5 natürliche Größe.

Beyrich*) als eine Abart der Leaia Leidyi erkannt, nach dem ersten Finder Bäntsch als L. Leidyi var. Bäntschiana und später von Laspeyres**) als besondere Art mit dem Namen L. Bäntschiana Gein. belegt. Sie kann in hohem Grade als bezeichnend für die Stufe gelten, wenn sie in großer Zahl mit den noch zu erwähnenden Estherien und Candonen in grauen oder schwärzlichen Schiefertonen auftritt. Durch die beiden strahlig auseinandergehenden, linienartigen, flachen, geraden und gebuckelten Rippen ist sie selbst dann kenntlich, wenn die kreisförmige Rippung der Schale nicht sichtbar sein sollte.

Die Häufigkeit der Leaia ist im Osten des Gebietes größer als im Westen. Im Bohrloch beim „Gelben Wasser" am Potzberg wurden 2 etwa 90 m auseinander liegende Lagen und zwar in 130 und 220 m über

*) Zeitschr. deutsch. geol. Gesellschaft. Bd. 16. 1864. 363.

**) Ebenda. Bd. 22. 1870. 744.

den obersten Flammkohlenschichten von mir nachgewiesen. Möglicherweise ist mir eine dritte zwischen den beiden befindliche Lage entgangen. Da die Abdrücke sich in zwar ziemlich bezeichnenden schwarzen oder grauen, gelb oder hellgrau verwitternden, sandarmen, aber nur wenig mächtigen (1—5 cm) Schiefertonen anreichern, so können diese im Bohrkern leicht übersehen werden; vielfach werden solche weiche Schichten beim Bohren zerrieben, wenn sie zwischen harten Sandsteinen auftreten. Im Bohrloch Dittweiler am Höcherberg, wo nur wenige Kerne gezogen wurden, konnte ich die Leaia feststellen. Im Schacht III der Grube Frankenholz tritt Leaia nach L. von Ammon*) etwa 140 m und 170 m über der Sohle des Holzer Konglomerates auf. Ziemlich ähnlich liegen die Verhältnisse im Bohrloch Fürth am NW-Fuß des Höcherberges. Hier habe ich die Abdrücke in rund 150 und 190 m senkrechtem Abstand von derselben Grenze gefunden. In dem im Bliestal bei Ottweiler abgeteuften Bohrloch sind die unteren Ottweiler Schichten durch Störungen ausgefallen und keine Leaiareste gefunden worden. Über die senkrechte und wagrechte Verbreitung der Form von der Blies und Oster bis zur Saar hat E. Weiß in seinen Karten und Erläuterungen ausführliche Angaben gemacht. Darnach lassen sich im Mündungsgebiet der Oster in die Blies drei Lagen unterscheiden, die sich nach SW zu fortsetzen und sich über die von ihm begrenzte untere Ottweiler Stufe von ihrer unteren Grenze bis dicht unter das Wahlschieder Flöz erstrecken (Wahlschied).

An der Saar nimmt die Häufigkeit der Leaia-Reste rasch ab, und nur an einer Stelle, am rechten Flußufer bei der Bommersbacher Mühle, nahe Bous wurden Belege von Weiß im Liegenden des hangenden Flözzuges gefunden. Das vor wenigen Jahren bei Friedrichweiler, links der Saar, abgeteufte Bohrloch zeigte die Leaia in einer nur fingerdicken dunkelgrauen Schiefertonschicht bei etwa 572 m Teufe, also rund 270 m über den obersten Flammkohlenschichten und 50 m über einem höher liegenden Flöz, das man mit einiger Wahrscheinlichkeit als Vertreter des Wahlschieder ansehen darf. Daß in den weiter nördlich zu beiden Seiten der Saar bei Ensdorf, Lißdorf und Neuforweiler gelegenen Bohrlöchern keine Spuren gefunden wurden, läßt nicht unbedingt auf ein Fehlen schließen, da mir nur wenige und sehr unvollkommene Proben dieses Bohrloches zu Gesicht kamen. Weiter nach SW und im Lothringischen fehlen die Nachweise für das Vorhandensein des Tierchens.

Neben ihm und mindestens ebenso zahlreich wenn nicht häufiger, tritt in der Stufe und zwar nach unserer bisherigen Kenntnis zum erstenmal im Saargebiet, ein verwandtes Tierchen in ähnlich beschaffenen grauen Schiefertonen auf, nämlich Estheria und zwar zumeist E. limbata Golden-

*) A. a. O. 81.

berg (Fig. 6—9) und E. tenella Jordan sp., 2—3 mm im Durchmesser große, kreisrunde oder wenig elliptische, kreisig fein gerippte Abdrücke, die sich durch das Fehlen der beiden strahligen Rippen, die geringere Größe und die Form leicht von Leaia unterscheiden lassen. Die Reste stellen sich am häufigsten in oder über den obersten Lagen der Leaia ein; tiefer gegen das Holzer Konglomerat zu werden sie seltener. Da diese Schalenkrebse auch in der Zeit der höheren Schichten des Karbons und des unteren Rotliegenden gelebt haben, so kann ihrem Auftreten nicht diejenige Bedeutung für die Altersbestimmung der Schichtenreihe zuerkannt werden, wie dem der Leaia.

Die Estherien bedecken wie ihre Verwandten in mehreren Lagen und in großer Zahl die Schichtflächen gewisser Schiefertone, erfüllen aber auch

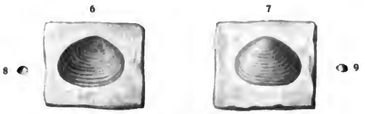


Fig. 6 bis 9.
Estheria limbata Gold.
Fig. 6 und 7 etwa 6 mal vergrößert, Fig. 8 und 9 natürliche Größe.

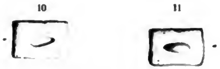


Fig. 10 u. 11.
Candona.
Etwa 5 mal vergrößert.

mitunter einen dolomitischen Kalkstein im Hangenden der obersten Leaialagen (unterstes Ostertal bei Hangard, Frankenholz, Wahlschied usw.).

Gleichzeitig und besonders mit den Estherien gemeinsam lebten noch ihnen verwandte Candonen (Fig. 10—11), Candona elongata, deren Überreste in Form kleiner bis stecknadelkopfgroßer Knoten in großer Zahl die Schichtflächen der dunkelgrauen Schiefertone bedecken. Ihre Bedeutung für die Altersbestimmung der Schichten reicht nicht über diejenige der Estherien hinaus; sie lebten im Nahegebiet bis hoch ins untere Rotliegende hinauf fort.

Zu den Schalenkrebsen gesellen sich zunächst noch einige Insektenreste (Blattiden) und weiter als Vertreter der Weichtiere (Mollusken) die von den Saarbrücker Schichten bis zum unteren Rotliegenden sich er-

streckenden Anthracosien, kleine Zweischaler, welche den Unionen nahe stehen. Sie wurden in den neuen Bohrlöchern von Wemmetsweiler und Fürth, sowie auch am Potzberg in z. T. zwei Lagen meist mit Estherien zusammen, in den Bohrlöchern zu beiden Seiten der Saar jedoch nicht beobachtet. Im Schieferton des Schwalbacher Flözes hat sie E. Weiß nachgewiesen.

An diese Tierformen schließen sich noch Reste von Fischen, meist schwarze, glänzende, gestreifte und gezähnte Schuppen und Flossen-Stacheln von Acanthoden, die auch im unteren Rotliegenden vorkommen und daher nicht als bezeichnend gelten dürfen. Sie sind bis jetzt in den Bohrungen am Höcherberg bis zur Saar und auch im Bohrloch Friedrichweiler, nicht aber im Osten am Potzberg beobachtet worden.

Endlich beherbergen die versteinerungsführenden Schichten mitunter noch langelliptische bis walzenförmige, runde, quer und spiral geriefte mehrere Zentimeter lange Körper, die im Innern Fischschuppen in einer sonst gleichmäßigen dunkelgrauen Schiefermasse enthalten. Schwefelkies durchsetzt das Ganze in Adern. Eine von Bettendorf ausgeführte Analyse ergab ein reichliches Vorhandensein von phosphorsaurem Kalk. Diese Beschaffenheit führte zu der Annahme, daß man in den „Koprolithe" genannten Resten die Exkremente fischfressender Tiere (Saurier) vor sich habe. Sie erstrecken sich bis zum unteren Rotliegenden und treten in manchen dunklen Schiefertonen als knotige Wülste in großer Zahl auf. Die Schichten mit dem höchsten Leaia-Vorkommen und die zunächst höheren erwiesen sich an manchen Orten als besonders reich an Koprolithen, z. B. bei Hilschbach, bei Kölln am Weg nach Sprengen, am Rädelbach bei Bietscheid, bei Holz und Wahlscheid usw.

In der Gesamtheit prägt sich in Mollusken, Insekten, Krebsen, Fischen und Sauriern das Bild einer Tierwelt aus, welche teils auf dem Lande teils im süßen Wasser, Sümpfen, Teichen und Flüssen lebte.

Die Schichtenreihe kann in mehrere Abteilungen zerlegt werden. Sie lassen sich jedoch nicht gegenseitig scharf abgrenzen, wechseln in ihrer Mächtigkeit und zeigen unter sich vielfach Übergänge und große Ähnlichkeit in der Zusammensetzung und Beschaffenheit, wie das bei Ablagerungen aus dem fließenden Wasser häufig ist. E. Weiß hat zwischen Saar und Blies die Schichten des hangenden Flözzuges von oben nach unten folgendermaßen gegliedert:

a) oberer Teil, mit Estherien, Candona usw., ohne Leaia; Flöze nur im Westen abbauwürdig. Meist hellgrünlichgraue, auch wohl rote Schiefertone und graue feinkörnige, z. T. glimmerreiche Sandsteine. Mächtigkeit nicht über 30 m;

b) unterer Teil mit Estherien, Candonen und Leaia. Flöze unbedeutend und nicht abbauwürdig. Meist graue und hellgrüngraue, auch rote und rotbraune Schiefertone und Sandsteine, oft feldspatführend, mit dünnen Kalk-

steinlagen und -Knoten, seltener Konglomerate. Nicht mehr als 150 m mächtig im Osten. Wegen allmählichen Übergangs in die tiefere Stufe schwer von dieser zu trennen;

c) obere Saarbrücker Schichten, ohne Tierreste. Flöze unbedeutend und nicht abbauwürdig. Meist rote und rotgraue Sandsteine, Schiefertone, dünne Kalklager und Konglomerate, diese in besonders starker Entwicklung an der Sohle im sog. Holzer Konglomerat. Mächtigkeit im Osten nicht über 100 m, meist viel geringer.

Die gesamte Mächtigkeit der 3 Abteilungen beträgt im Osten an der Blies und am Höcherberg etwa 250—300 m. Nach der Saar und nach Lothringen zu scheint sie aber erheblich anzuschwellen, denn wir sehen sie im Bohrloch Friedrichweiler von 200 bis etwa 840 m Teufe und im Bohrloch Ensdorf II bei Zipshaus etwa von 40 bis 550 m Teufe reichen. In diesen beiden Aufschlüssen sind zudem nur die unteren Grenzen der Stufe bekannt.

Die Verbreitung der Stufe ist sehr regelmäßig. Vom Potzberg über den Höcherberg, das untere Oster-, Blies- und Köllertal hinaus bis zur Saar wurden die unteren Ottweiler Schichten in der hier bezeichneten weiteren Fassung überall nachgewiesen, teils in Bohrungen, teils über Tage. Hier bieten die nördliche Umgebung von Wiebelskirchen und die Eisenbahneinschnitte bei Wemmetsweiler gute Aufschlüsse. Über die Saar hinaus nach W hinaus kennt man kein Ausgehendes. Wohl aber ist die Gegenwart der Stufe in erhöhter Mächtigkeit in mehreren Bohrungen hinreichend sicher gestellt und in Bohrloch Friedrichweiler genau bekannt geworden. Auch in Lothringen tritt sie in der Sohle der Trias unter Bedingungen auf, welche sich den Verhältnissen im ebengenannten Bohrloch sehr nähern. Im Süden des großen Sattels dagegen ist sie bis jetzt noch unbekannt geblieben.

5. Mittlere Ottweiler Schichten (Höchener Schichten).

Sie erreichen die größte Mächtigkeit und sind am weitesten unter den drei Stufen verbreitet. Ihre Ausbildung weicht im allgemeinen nur wenig von derjenigen der unteren Stufe ab, man kann ihre Ablagerungen als etwas gröber wie diese bezeichnen. Sandsteine mit untergeordneten Konglomeraten dürften mindestens die Hälfte der Reihe, wenn nicht mehr ausmachen. Der übrige Teil wird von feinkörnigen, sehr tonigen Sandsteinen und sandigen Schiefertonen gebildet. Dazu kommen noch einige dünne Bänke von Kalkstein, auch Steinkohle in untergeordneter Bedeutung. Für den Wechsel von Schieferton und Sandstein, wie auch für den Aufbau der Stufe überhaupt, geben die Eisenbahneinschnitte an der Strecke Schiffweiler—Wemmetsweiler—Illingen—Dirmingen (Bl. Friedrichsthal und Ottweiler) gute Aufschlüsse.

Die Sandsteine der Stufe bilden zahlreiche geschlossene Lager von 1–30 und wohl auch 40 m Mächtigkeit. Sie sind durchweg bankig bis plattig und geschiefert nur in den Übergängen zu den Schiefertonen. Ihre Farbe zeigt sich ziemlich gleichbleibend zwischen rotgrau, violettgrau, mitunter, aber seltener auch blaugrau, hellgrau oder gelblichgrau, zumeist braun getupft. In der Nähe einer starken Querverwerfung, rd. 2,8 km westlich von Ottweiler, haben die Sandsteine einen Verlust an färbendem Eisenerz erlitten und sind weiß geworden. Sie dienen in diesem Zustand zur Schamotterzeugung. Die mittlere Korngröße der Sandsteine liegt ungefähr um 0,5 mm, gröbere Bänke fehlen keineswegs und steigern ihr Korn bis zu Konglomeraten. Das Bindemittel spielt keine große Rolle und ist, wenn überhaupt merkbar vorhanden, meist toniger Art, mitunter Eisenoxyd, in seltenen Fällen auch wohl kieselig. Aus diesem Grunde bleiben die Sandsteine meist weich, zerreiblich, und bei grobem Korn rauh und porös. Ihre Festigkeit überschreitet wohl selten 200 kg/qcm, bleibt vielmehr gewöhnlich unter diesem Wert.

Ihrer Zusammensetzung nach gewähren die Sandsteine ein ziemlich buntes Bild. Die rundlichen bis kantengerundeten, auch wohl glitzernden Quarzkörner herrschen vor, sind farblos, hellgrau, bis gelblich- oder rötlichgrau. Dann nehmen rötliche oder auch gelbe, mehr oder minder runde Bruchstücke von Feldspat, ferner solche von grün- oder dunkelgrauem oder rotbraunem Tonschiefer oder an Stelle der beiden weißer oder rötlicher Kaolin an der Zusammensetzung teil. Die an Tonschiefer reichen Sandsteine nehmen mitunter graue, violette oder rotbraune Farben an und sind zumeist feinkörniger als die quarzreichen. Glimmer spielt gewöhnlich keine große Rolle, wenn er auch nicht gerade fehlt. In dünnen Schichten von geringem Zusammenhalt reichert er sich in seltenen Fällen auch einmal an.

Die bis über 4 m mächtigen Konglomerate führen Gerölle, die selten über 7 cm Durchmesser gehen, und zeigen sich im allgemeinen in Farbe und äußerem Verhalten den Sandsteinen sehr ähnlich. Unter den meist gut gerundeten Geröllen herrschten natürlich Quarz und Quarzit in weißer, grauer, rotgrauer Farbe weitaus vor; sie dürften dem Devon und Vordevon entstammen. Dazu kommen Kieselschiefer und vereinzelt Urgebirgssteine, wie Granite und Gneise, auch Porphyre felsitischer Art. Manche Quarzitgerölle weisen die bereits erwähnten Eindrücke auf.

In den Sandsteinen und Konglomeraten wird man die wesentlichen Beimengungen von Feldspat und Kaolin auf granitische und gneisige Gesteine zurückführen dürfen, von denen ja auch einzelne Gerölle mitunter vertreten sind. Im ganzen wiegen jedoch im Sandstein und Konglomerat die Gesteine des Devons und Vordevons vor; nur bei einzelnen feldspatreichen Gesteinen (Arkosen) mag das Umgekehrte der Fall sein. Es muß hervor-

gehoben werden, daß in den am Potzberg emportauchenden und durch Tiefbohrung erschlossenen Sandsteinen und Konglomeraten der mittleren Ottweiler Schichten granitische oder gneisige Gesteine nicht mit Sicherheit, wohl aber Kaolin und Glimmer angetroffen wurden. Die Konglomerate scheinen hier häufiger im Korn und mächtiger als am Höcherberg und zwischen Blies und Saar zu werden; ihre Gerölle werden zumeist von Quarzit, Quarz, Tonschiefer und Kieselschiefer gebildet.

Die Schiefertone der Stufe zeigen meist rotbraune und hell grünlichgraue Färbungen, seltener sind violette und graue Töne; die roten Arten herrschen entschieden vor. Im verwitterten Zustand entstehen braune, und aus den grünlichen und grauen Schiefertonen gelbe Färbungen. Die Gesteine sind teils gut geschichtet durch reichere und sandärmere Lagen oder durch lagenweise Verteilung des Glimmers. Die sandfreien Schiefertone erweisen sich dicht, glatt- und ebenflächig und bei vorgeschrittener Umwandlung in eine dem Tonschiefer ähnliche Masse auch fester und von muscheligem Bruch. Daneben gibt es unter den roten, besonders aber unter den grünlichen Schiefertonen noch scheinbar gänzlich ungeschichtete, beim Spalten ganz unregelmäßig brechende und springende Gesteine von rauher, matter Bruchfläche und scheinbar sehr gleichmäßiger Beschaffenheit. Sie bestehen im wesentlichen aus verschlämmten feinsten Tonschieferteilchen, gehen in tonige Sandsteine über und ähneln manchen jüngern Triastonen. Diese Schiefertone, welche auch in den untern Ottweilern Schichten häufig sind, dürften aus zerstörtem Tonschiefergebirge der nahen altpaläozoischen Küste herrühren. Auch hier trifft man mitunter bläulichrote konglomeratische Schiefertone, deren Tonschiefergerölle durch etwas versteinerten Ton (unter Bildung von Tonschiefermasse fest verkittet sind.

Manche Schiefertone enthalten entweder feinverteilten Kalk oder, was häufiger ist, gelben dichten Kalk in Knoten und Knollen, meist schichtig verteilt. Das Auftreten ähnelt demjenigen in der unteren Stufe. Vereinzelt wird der Kalk mächtiger (0,50) m und bildet dünne Lagen zwischen grauem, sandigem Schieferton oder Sandstein. Der Kalkstein erscheint gelb, grau, dunkelgrau, meist dicht, oft mergelig, und im allgemeinen technisch wenig verwertbar. Er tritt sowohl in den tieferen (Kaisen) als auch in den mittleren (Hirzweiler) und höheren (Hirzweiler) Schichtenreihen auf und schließt sich seiner Beschaffenheit nach eng an die von O. Reis eingehend erforschten Kalkbildungen des unteren Rotliegenden an*).

In der Mitte der Stufe tritt in einem Eisenbahneinschnitt bei Illingen innerhalb einer 7—8 m mächtigen Reihe dunkelgrauer, selten roter und grünlichgrauer Schiefertone und Sandsteine, die mit etwa 25° nach NW

*) O. Reis, Geogn. Jahreshefte, 1903. München. 259.

einfallen, ein Flöz auf, dessen Mächtigkeit etwa 0,5 m beträgt. In seinem Liegenden finden sich in 7 m Tiefe 2 weitere, aber wesentlich schwächere Flözchen von 0,2 und 0,05 m Kohle. Das mächtigere, obere Flöz wurde nach W bis über Kaisen hinaus verfolgt und soll stellenweise bis auf 1,0—1,10 m Mächtigkeit anschwellen. Nach Osten an der Blies und am Höcherberg wurden nur noch Spuren von Kohlen in dieser Stufe nachgewiesen.

Die Tierwelt der mittleren Ottweiler Schichten weist nur sehr dürftige Reste auf. Immerhin ist es wichtig, daß Leaia Bäntschiana und Candonen noch in diese Stufe hineinreichen. Ich fand die beiden Formen 1892 in einem Steinbruch am linken Ufer der Oster etwa 1100 m östlich von Steinbach in roten Schiefertonen.

Über die Pflanzenwelt dieser Stufe folgen weiter unten einige Angaben nach Potonié.

Eine Gliederung der mächtigen Schichtenreihe erschien bis jetzt undurchführbar. Ihre Entwicklung entbehrt weit durchlaufender bezeichnender Schichten. Man wird gleichwohl versuchen müssen, bei einer wiederholten Aufnahme die einzelnen Sandsteinreihen für sich zu verfolgen und so vielleicht eine Art Gliederung zu schaffen. Das die Stufe eröffnende Sandsteinvorkommen wird als Bausandstein in den zahlreichen Steinbrüchen vom unteren Ostertal über die Blies, Schiffweiler, das Illinger Tal bis zum Köllertal leicht zu verfolgen sein. Ähnlich verhält es sich mit den die Stufe nach oben abschließenden Sandsteinen, welche an der Eisenbahn oberhalb Dirmingen in großen Steinbrüchen abgebaut werden. Auch die Konglomerate dürften sich auf längere Strecken verfolgen lassen.

Am N-Fuß des Höcherberges wurde von F. Rolle der Versuch gemacht, die obersten Schichten der Stufe bei Dörrenbach von der weit mächtigeren und tieferen Hauptreihe zu trennen, indes fehlten anderwärts besonders nach W zu die bei Dörrenbach in der helleren Farbe gegebenen Kennzeichen.

Die Verbreitung der mittleren Ottweiler Schichten schließt sich aufs engste an diejenige der nächsttieferen Stufe an. Das breiteste Band aller Oberkarbonabteilungen wird von der Saar aus auf dem Nordwestflügel des Saarbrücken-Neunkircher und Pfälzer Sattels von mittleren Ottweiler Schichten mit nordwestlichem Fallen eingenommen. Am Höcherberg, dessen Erhebung sie im wesentlichen ausmachen, drehen sie nach O und SO um und verschwinden von hier ab nach NO unter dem unteren Rotliegenden. Am Potzberg und weiter am Königsberg in der Pfalz heben sie sich aus dem Kern der kuppenförmigen Aufwölbung in regelmäßiger Entwicklung wieder zutage, und es besteht zunächst kein Grund gegen die Annahme, daß sie unter dem Rotliegenden noch weiter nach NO fortsetzen. Im Nordwestflügel der dem Sattel angeschlossenen Nahemulde sind sie wie

die anderen Stufen des Oberkarbons unbekannt. Es folgt daraus, daß sie zwischen ihrem Ausgehenden und dem Devonufer sich in der Tiefe auskeilen und verschwinden müssen.

Im Südosten des Sattels wurde ihre Gegenwart durch die älteren Tiefbohrungen zwischen Blies und Saar (Bexbach-Saarbrücken) wahrscheinlich gemacht, soweit die Bohrproben in Pulverform dies erkennen lassen. Das Bohrloch in der Zankwiese bei Elversberg hat sogar Ottweiler Schichten durchteuft. In Lothringen haben einige Bohrungen ebenfalls das Vorhandensein der Stufe nachgewiesen.

Die Mächtigkeit der Schichtenreihe blieb lange Zeit unbestimmt. Da leicht erkennbare Schichten nicht vorhanden sind, konnten auch Verwerfungen höchstens vermutet, nicht aber sichergestellt werden, und aus diesem Grund hatte die Berechnung der Mächtigkeit aus der wagerechten Breite des Verbreitungsstreifens und dem Einfallswinkel keine besondere Bedeutung. Die Angaben schwankten zwischen 700 und 1500 m. Durch das Bohrloch bei Dittweiler am Höcherberg, welches in den tiefsten Schichten der nächstfolgenden Stufe aussetzte und bis in die Reihe der Leaiaschichten vordrang, ergab sich eine Mächtigkeit von 900 bis 950 m.*) Am Potzberg fand man ziemlich ähnliche Werte, nämlich rd. 1000 m. Freilich sind beide Zahlen auch keine genauen Werte, weil sie die Verwurfhöhe der die Bohrlöcher durchsetzenden Störungen außer Betracht lassen müssen und weil die Stufengrenzen nicht unbedingt sicher sind. In der Hauptsache geben die genannten Zahlen immerhin ein zutreffendes Bild der Mächtigkeit.

6. Obere Ottweiler Schichten. (Breitenbacher Schichten.)

Die das Karbon beschließende Schichtenreihe erlangt nach E. Weiß ihre Sonderstellung durch einige Pflanzenreste, welche im Bereich des sog. Hausbrandflözes auftreten und ein karbonisches Gepräge im Gegensatz zu den unmittelbar hangenden Schichten bekunden. Äußerlich wird die Stufe durch die mehr graue Farbe der Gesteine gekennzeichnet, welche zwischen den roten Farben im Hangenden und Liegenden auffällt.

Hinsichtlich der Gesteine herrscht in der wenig mächtigen Schichtenreihe ein verhältnismäßig starker Wechsel von konglomeraten Sandsteinen, Schiefertonen, Kalksteinen, Kohle. Konglomerate treten östlich der Blies im Illinger Tal oberhalb Dirmingen in 1—2 m Mächtigkeit bei grobem Korn auf und setzen sich nur aus Quarz und Quarzit zusammen. Die Sandsteine sind meist grau, feinkörnig, führen Glimmer und ein toniges Bindemittel, welches eine festere Bindung der Körner verhindert. Die vor-

*) Leppla, Zeitschr. f. pr. Geol. 1901. 417.

herrschenden Schiefertone besitzen eine hell- bis dunkelgraue, auch wohl rötlichgraue Färbung, sind dünnblätterig, teils sandarm, teils auch in feinkörnige Sandsteine übergehend. Die Brandschiefer in der Nähe des Flözes führen viel Schwefelkies. Die an der Grenze gegen die Kuseler Schichten bei Ottweiler und Dirmingen auftretenden kalkigen Gesteine erweisen sich stark magnesiahaltig. Sie werden eigentlich schon zum unteren Rotliegenden gerechnet.

Über das in dieser Stufe auftretende sog. Hausbrandflöz werden von anderer Seite nähere Angaben folgen.

Die dunklen Schiefertone der Stufe führen westlich der Blies oft Fischschuppen, ferner Koprolithen, Estherien ähnliche Ostrakoden, und im Hangenden des Flözes mitunter auch Anthracosien (Muscheln). Von Grube Brücken und vom Remigiusberg in der Pfalz sind Flügelabdrücke von Insekten (Blattinen) bekannt geworden.

Die größte Mächtigkeit der oberen Ottweiler Schichten wird zu 125 m in der Pfalz angegeben. Nach SW zu verschwächen sie sich wesentlich, indem sie an der Blies auf 100 m und gegen Dirmingen auf 60 m zurückgehen. Noch weiter westlich im oberen Köllertal sinkt die Mächtigkeit weiter herab. Bei Labach, östlich von Saarlouis, verschwindet die Stufe unter dem Buntsandstein und an der Saar hat ihre Gegenwart bis heute nicht nachgewiesen werden können.

Über die Pflanzenreste der gesamten Ottweiler Schichten gibt Herr Professor Potonié nachfolgende Übersicht.

Ottweiler Schichten.

Wesentliche Formen:

Sphenopteriden, unter diesen
- Ovopteris besonders reich vertreten, so
  - O. Decheni s., Sarana s. und Weissi s.

Pecopteriden und besonders
- Pecopteris sehr zahlreich, so
  - P. arborescens s. h.
  - P. Bredowi s.
  - P. Candolleana s. h.
  - P. feminaeformis h.
  - P. hemitelioides h.
  - P. Pluckeneti s. h.
  - P. unita h.
- Callipteridium pteridium s.
- Odontopteris Reichiana h.
  - " osmundaeformis s.
  - " subcrenulata h.

Neuropteriden zurücktretend.
- Neuropteris cordato-ovata s.
- Linopteris Münsteri h.

Sphenophyllaceen.
Sphenophyllum cuneifolium h.
" oblongifolium h.
" Schlotheimi h.
Calamariaceen.
Eucalamites cruciatus.
Calamitina varians.
Annularia radiiformis s.
" sphenophylloides s. h.
" stellata s. h.
Lepidodendraceen.
Lepidodendron vom Typus obovatum s.
Eusigillarien s.:
Sigillaria tessellata h.
Subsigillarien h.; sie sind für die Schicht bezeichnend.
Sigillaria biangula h.
" Brardi h.
" Eilerti.
" ichthyolepis.
(Stigmarien s.)
Samaropsis fluitans s. und andere Samen.
Cordaites s.
Walchia s. s.

III. Hangendes des Steinkohlengebirges.

1. Rotliegendes (Perm).

In regelmäßiger Reihenfolge legen sich auf die Oberkarbonschichten diejenigen des Rotliegenden. Im Hinblick auf diesen Umstand erscheint bei der großen äußerlichen Ähnlichkeit in den Gesteinen zwischen den Ottweiler Schichten und dem unteren Rotliegenden eine Trennung der beiden Schichtenfolgen nicht so vollkommen gerechtfertigt, wie etwa die Scheide, welche das Holzer Konglomerat bildet. Von bergmännischer und anderer Seite (Kliver) sind auch Versuche gemacht worden, die Schichten über dem Holzer Konglomerat, also die oberen Saarbrücker, die Ottweiler Schichten und das untere Rotliegende in eine Gruppe zusammenzufassen und als unteres Rotliegendes zu bezeichnen. Potonié kommt diesen Bestrebungen insofern entgegen, als er die Pflanzen dieser großen Schichtengruppe zusammen als 7. Flora von der 6. Flora der mittleren Saarbrücker Schichten abtrennt*) und somit bekundet, daß die Pflanzen der Ottweiler Schichten und des Unter-Rotliegenden in engeren verwandtschaftlichen Beziehungen stehen, als die der Ottweiler und der Saarbrücker Stufe. E. Weiß hingegen hat gerade in pflanzlichen Merkmalen, in der reichen Entwicklung der Sigillarien und Lepidodendren in der unteren und mittleren

*) H. Potonié, Die floristische Gliederung des deutschen Karbon und Perm. Abhandl. z. geol. Spezialkarte von Preußen. N. F. 1896. — Lehrbuch der Palaeophytologie. Berlin 1897.

Saarbrücker Stufe gegenüber deren Verschwinden in den Ottweiler und Rotliegenden-Schichten die Gesichtspunkte gefunden, die bisherige Trennung von Karbon und Perm zu begründen. Sie ist nicht bloß bei der preußischen geologischen Spezialkarte bisher beibehalten und durchgeführt worden, sie ist auch bei Gliederungen in anderen europäischen Karbongebieten zur Anwendung gelangt und somit bis zu einem gewissen Grad durch den Gebrauch geheiligt. Es soll daher auch hier trotz gewichtiger Gegengründe von der Weißschen Fassung nicht abgewichen werden.

Im Plan dieser Arbeit liegt es nicht, eine zusammenfassende Darstellung der bisher im Rotliegenden des Saar-Nahe-Gebietes gesammelten Erfahrungen zu geben. Das muß einer späteren Zeit vorbehalten bleiben und wäre umsoweniger angebracht, als mehr als die Hälfte des permischen Gebietes noch einer genauen Durcharbeitung entbehrt. Wir dürfen hoffen, daß die nächsten Jahre die wichtigsten Veröffentlichungen über das Rotliegende der Pfalz durch die bayerische geognostische Untersuchung bringen werden.

Hier kann nur Platz für eine kurze und übersichtliche Darstellung des Rotliegenden sein, die ich dem heutigen Stand unserer Kenntnisse*) entsprechend in nachstehender Schichtengliederung geben möchte. Die von O. Reis**) jüngst veröffentlichte Darstellung des Rotliegenden habe ich angefügt. Die Gleichsetzung der einzelnen Stufen des Ober-Rotliegenden in den beiden Gliederungen kann nur ungefähr richtig sein und bedarf der Nachprüfung; insbesondere hinsichtlich der Stellung der mittleren Abteilung bei O. Reis.

Ober-Rotliegendes.

Ablagerung wesentlich devonischer Gesteine (Quarz und Quarzit) und permischer Eruptivgesteine. Lagerungsstörungen vom Beginn bis zum Ende der Reihe. Versteinerungsarm bis -frei.	Nach O. Reis am Donnersberg.
Kreuznacher Schichten (H. Grebe 1881). Wesentlich rote bis hellrote Sandsteine und Schiefertone. Am Schluß der Schichten Störungen und Untertauchen unter mittleren oder Hauptbuntsandstein. Hierher gehört sehr wahrscheinlich der untere Buntsandstein der Nordvogesen.	Obere Abteilung (Standenbühler Stufe), rote Schiefertone, an der Sohle ein Quarzitkonglomerat.

*) Vergl. Erläuterungen zu den Blättern Buhlenberg, Oberstein (Leppla), Berlin 1898, und den früheren Blättern des Saar-Nahe-Gebiets; ferner Leppla, Störungserscheinungen usw. Verh. naturhist. Ver. Rhl.-Westfalens. Bonn 1895. Bd. 52

**) Erläuterungen z. d. Bl. Zweibrücken d. geogn. Karte d. Kgr. Bayern. München 1903. 106.

Waderner Schichten (E. Weiß 1888). Braun- bis violettrote Quarzit- und Melaphyr-Konglomerate und Sandsteine. Greifen auf sämtliche ältere Stufen über und überlagern sie ungleichförmig (diskordant). Störungsepoche.	**Mittlere Abteilung** (Winnweiler Stufe). Rote und graue Schiefertone u. Porphyrkonglomerate. Melaphyrerguß. Reste von Pflanzen, Estherien, Fischen, Sauriern.
Söterner Schichten (H. Grebe 1881). Meist Material der eben gebildeten Felsit- und Quarzporphyre, seltener des Devons. Störungsepoche. Ungleichförmig (diskordant) auf Tholeyer Schichten aufruhend. Hauptausbruchszeit der Eruptivgesteine, namentlich der Ergußgesteine (Porphyrite und Melaphyre). Mit den Störungen am Beginn der Schichten steht die Bildung der Felsit- und Quarzporphyre und der eingepreßten, gangförmigen basischeren Gesteine in zeitlicher Verbindung. Oben: Felsitporphyr-Tuffe, Tonsteine und Quarzitkonglomerate. Unten: Felsitporphyr-Konglomerate und -Tuffe.	**Untere Abteilung** (Hochsteiner Stufe). Tonsteine, Schiefertone, Arkosen und Porphyrmergel. Ergußförmige Melaphyre und Porphyrite.

Unter-Rotliegendes

Ablagerung von devonischem und Urgebirgsmaterial. Ohne erkennbare Störungserscheinungen und ohne Eruptionen. Gleichförmige Lagerung.	in der Westpfalz nach O. Reis.
Tholeyer Schichten (E. Weiß 1888). Rötliche und graue Feldspat- und andere Sandsteine, Konglomerate und Schiefertone.	**Obere Lebacher Schichten.** Obere Abt. Olsbrücker Stufe. Rote Schiefertone und Tonsteine, Sandsteine und Konglomerate. Untere Abt. Schweisweiler Stufe. Rote und graue Konglomerate und Feldspatsandsteine.
Lebacher Schichten (E. Weiß 1888). Graue und gelbe Sandsteine unten, graue bis schwarze Schiefertone mit Toneisensteinnieren oben, selten Konglomerate. Reste von Pflanzen, Estherien, Fischen, Sauriern.	**Untere Lebacher Schichten.** Meist graue konglomeratische Sandsteine mit auflagernden grauen Schiefertonen.
Kuseler Schichten (E. Weiß 1868—72). Obere Kuseler Schichten. Rote und graue Schiefertone und graue feldspatführende Sandsteine und Konglomerate, auch Quarzkonglomerat. Unbauwürdige Kohlenflöze. Greift in den mittleren Schichten am NW-Rand des Saar-Nahe-Gebietes über die nächst tieferen Schichten über und legt sich auf das Devon. Reste von Pflanzen, Estherien, Anthracosien, Fischen und Sauriern.	**Kuseler Schichten.** Obere Kuseler Schichten. Hoofer Stufe. Rote und graue Schiefertone und Sandsteine mit mehreren Konglomeraten. Reste von Fischen (Palaeonisciden), Anthracosien und Estherien. Kohlenflöze. Alsenzer Stufe. Graue und rötlich-graue, mitunter geröll-

	führende Sandsteine und Schiefertone.
	Odenbacher Stufe. Graue und rote sandige Schiefertone, Feldspatsandsteine und -Konglomerate mit Kalkkohlenflöz. Reste von Anthracosien, Planorbis, Fischen (Palaeonisciden).
Untere Kuseler Schichten. Rote Schiefertone und Sandsteine mit Kalkbänken.	Untere Kuseler Schichten. Rote Schiefertone, Sandsteine und Konglomerate mit mehreren Kalkbänken (Sinterkalken). Reste von Pflanzen, Estherien, Sauriern.

2. Buntsandstein.

Durch die tektonischen Bewegungen während der ganzen Ablagerung des oberen Perms (im weitesten Sinn) wurden immer größere Strecken des Gebietes unter Wasser gebracht, und schließlich tauchten auch die sattelförmigen Erhebungen des Karbons unter. Über sie hinweg legte sich der mittlere oder Hauptbuntsandstein. Da er große Gebiete der Saarbrücker Schichten bedeckt, muß auf seine Beschaffenheit mit einigen Worten eingegangen werden.

Die noch von E. Weiß aufgenommenen Spezialkarten des Saargebietes lassen in der Farbenerklärung und der Bezeichnung „mittlerer und unterer Buntsandstein" die Möglichkeit zu, daß der untere hier im Westrich vertreten sein könne. Dieser Standpunkt des damaligen Wissens ging bis zur Stunde in spätere Veröffentlichungen (Bl. Zweibrücken der Geogn. Karte von Bayern 1903) über. Nach den Ergebnissen neuerer Aufnahmen kann gar keine Rede von der Aufrechterhaltung dieser Möglichkeit sein. Es ist durch meine eigenen Untersuchungen*) und durch die späteren Aufnahmen in hohem Grad wahrscheinlich gemacht, daß der mittlere oder Hauptbuntsandstein über den unteren Buntsandstein (der Nordvogesen) wie über das obere Rotliegende übergreift, und sich unmittelbar auf ältere permische, karbonische und devonische Schichten legt. Gegen diese Behauptung könnten trotz der großen Ähnlichkeit der einleitenden Konglomerate im Westen mit den dunkel gefärbten, oft geröllführenden Sandsteinen in den Vogesen Zweifel aufkommen, wenn nicht weiter westlich am Südrand des rheinischen Schiefergebirges an der unteren Saar, an der Mosel und gegen Luxemburg örtlich wieder tatsächlich Schichten unter dem Hauptbuntsandstein und von ihm (diskordant) übergriffen auftauchen würden,

*) Sitzungsberichte math. phys. Kl. der Münch. Ak. d. W. 1886. — Geogn. Jahreshefte. München 1888.

die dem vogesischen unteren Buntsandstein sehr ähnlich sehen. Sie sind aber, wie es ja auch mit den Kreuznacher Sandsteinen geschehen ist, dem oberen Rotliegenden zugerechnet worden. Es wird meines Erachtens damit sehr wahrscheinlich gemacht, daß tatsächlich der vogesische „untere Buntsandstein" sich nach NW fortsetzt und örtlich Becken ausfüllt. Weiter spricht diese Tatsache für die von mir früher bereits geäußerte Annahme, daß der vogesische „untere Buntsandstein" zweckmäßigerweise mit dem oberen Perm zu vereinigen wäre und daß man die regelmäßig sich folgenden Triasschichten somit in naturgemäßer Weise mit dem mittleren oder Hauptbuntsandstein beginnen lassen sollte, dessen Grenze gegen das obere Rotliegende und seine Zechsteineinlagerung ungewöhnlich scharf ist und von durch tektonische Veränderungen bedingten konglomeratischen Bildungen gekennzeichnet wird.

Der Buntsandstein beginnt mit braunen und roten, auch wohl gelben lockeren Konglomeraten und Sandsteinen, die in häufigem Wechsel eine Mächtigkeit bis zu 30 m erreichen können. Höher folgen heller gefärbte gelbe, hellrote, auch wohl gelblich-weiße grobbankige bis dünnschichtige, meist bindemittelarme und ziemlich lockere, rundkörnige Sandsteine von gleichmäßigem feinen Korn (selten über 1 mm) und einzeln oder in dünnen Lagen kleine Gerölle von meist Quarz, Quarzit, in selteneren Fällen auch wohl von Granit, Gneis, Porphyr führend. Derartige Schichten bilden nach meiner Gliederung von 1886 den eigentlichen unteren Hauptbuntsandstein, wie er südlich vom Kohlengebirge zwischen Blies und Saar und in der engern Umgebung der Städte Saarbrücken und St. Johann ansteht. Seine Mächtigkeit mag mit derjenigen der geröllreichen Schichten an der Sohle nahezu 200 m betragen.

Darüber legen sich ebenso gefärbte hellrote, gelbe und weiße, dünnschichtige, gebänderte, ebenso oder noch bindemittelärmere und zerreiblichere Sandsteine ohne Gerölle, mitunter in dünnen Lagen etwas toniger Art. Sie wurden von mir als oberer Hauptbuntsandstein bezeichnet und erreichen etwa 100 m Mächtigkeit. Ihr Vorkommen beschränkt sich zumeist auf die steilen Abhänge der sargförmigen Berge im Süden des Kohlengebirges. In der Umgebung von Saarbrücken bilden sie die Abhänge des Winterberges, des Halberges, bei St. Ingbert die Gehänge des großen Stiefels usw. Ihren Abschluß nach oben macht eine Lage festeren Sandsteins aus.

Das oberste Glied des Buntsandsteins beginnt mit Konglomeraten (Hauptkonglomerat), darüber folgen rote und braune, auch violette, mitunter dolomitische Sandsteine (Zwischenschichten), und den Schluß bilden rotbraune oder graue Schiefertone mit feinkörnigen Sandsteinen (Voltziensandstein).

Die ununterbrochene Reihenfolge der Ablagerungen dauert durch den Muschelkalk, den Keuper und den Jura noch fort, deren Ausgehendes in dieser Anordnung vom Kohlengebirge in westlicher und südlicher Richtung folgt.

IV. Lagerungsverhältnisse.

Die Ablagerung der Schichten des Oberkarbons geschah in durchaus regelmäßiger und gleichförmiger Weise, soweit die bisherigen Erfahrungen reichen. Da sich diese indes nur über ein räumlich engbegrenztes Gebiet erstrecken, und die Erfahrung weiter lehrt, daß ungleichförmige Auflagerungen gegen die Ränder der Senkung sich einstellen, während sie in der Mitte fehlen, so muß man gewärtig sein, auch gegen die jetzt verdeckten Ufer des Oberkarbons ein Übergreifen der höheren Schichten über die tieferen beobachten zu können. Damit mögen auch Ungleichförmigkeiten (Diskordanzen) in der Lagerung in Beziehung stehen.

In den oberen Kuseler Schichten des unteren Rotliegenden läßt sich zum erstenmal ein starkes Übergreifen über die Ränder der vorher abgelagerten Schichten erkennen. Am NW-Rand der Senkung legt sich der obere Teil dieser Schichten unmittelbar auf das Unterdevon, während er in der Mitte regelmäßig auf den ihm vorausgehenden Schichten aufruht. Der Vorgang hat nur in seiner Größe etwas Auffälliges, in seinem Vorhandensein jedoch nicht, denn wir müssen ihn bei den vorausgehenden Schichten des untern Rotliegenden und Oberkarbons ebenfalls voraussetzen.

Auch die Lebacher Schichten greifen an manchen Stellen auf das Unterdevon über. Dagegen kennen wir den Vorgang von den Tholeyer Schichten noch nicht.

Es scheint, als ob der Senkungsvorgang von den Saarbrücker Schichten an gleichmäßig bis zum Schluß des untern Rotliegenden angedauert und nur in den oberen Kuseler und Lebacher Schichten etwas stärkere Ausmaße erreicht habe. Man kann sich jedoch nur schwer vorstellen, daß die Bewegung, die immer weitere Landgebiete unter den seichten Süßwasser- oder Binnensee und seine Sumpflandschaft brachte, ohne Brüche und Zerreißungen in den beteiligten Ablagerungen vor sich gegangen ist.

Am Schluß des unteren Rotliegenden, also in der Zeit der Tholeyer Stufe und gegen ihr Ende, traten nachweisbar zum erstenmal gewaltsame und scheinbar plötzliche Lagerungsstörungen in den eben gebildeten Schichten ein. Ein Steinbruch am linken Ufer der Steinau unterhalb Birkenfeld läßt Störungen in den Tholeyer Sandsteinen erkennen, welche vor Bildung des auflagernden Porphyr-Konglomerates stattgefunden haben müssen, weil dieses an den Bewegungen nicht teilnahm, also jünger als

sie ist. Die Verbreitung des genannten Konglomerates im benachbarten Trauntal und gegen Sötern zu weist mehrfach ungleichförmige Auflagerung der konglomeratischen Söterner Schichten auf dem gestörten untern Rotliegenden auf. Wenn auch anderwärts, z. B. bei Rötzweiler im Siesbachtal, eine Gleichförmigkeit und sogar ein Ineinandergreifen zwischen Tholeyer und Söterner Schichten beobachtet werden kann, so spricht dies nicht gegen die Tatsache, daß gegen Schluß der Tholeyer Schichten schon stärkere Verrückungen und Brüche im Karbon und Rotliegenden des Gebietes erfolgten.*) Wir müssen nur im Auge behalten, daß diese Bewegungen sich nicht auf das ganze Ablagerungsgebiet der Tholeyer Schichten, sondern nur auf Teile desselben erstreckten. In den übrigen konnte zwischen den unverrückten Tholeyer und den auflagernden Söterner Schichten eine Gleichförmigkeit (Konkordanz) gewahrt bleiben.

Diese Bewegungen und Brüche in den Schichten hatten Zerreißungen im Gefolge, welche Durchlässe für die aufdringenden eruptiven Glutflüsse schufen und zunächst zur Bildung der Felsitporphyre, weiterhin auch zur Ausfüllung von Spalten mit eruptiver Masse und dann zum Ausbruch von lavaartiger Eruptivmasse führten.

Die Bewegungen dauerten noch eine geraume Zeit fort. In dem Zeitraum, der zur Bildung der Söterner Schichten (wesentlich Abschwemmmassen der eben gebildeten Porphyrkuppen) nötig war, traten weitere Einbrüche, Senkungen und Zerreißungen ein, welche das Empordringen vulkanischer Glutflüsse förderten und zu einer ungewöhnlich ausgedehnten Bildung von Lavamassen führten, welche heute das sogenannte Grenzmelaphyrgebiet zwischen der Nahe und dem Glan einnehmen.

Ein Steinbruch bei Alsfassen in der Nähe von St. Wendel gibt einen unbedingt sichern Beweis für die Störungserscheinungen, welche vor Ablagerung der höheren Stufen des obern Rotliegenden der Waderner Schichten erfolgten, und da hier scheinbar eine flache Überschiebung (in den oberen Kuseler Schichten) vorliegt, so kann man schließen, daß seitlicher Druck Faltungsvorgänge bewirkte, welche in der Sattel- und Muldenbildung des Karbons und Rotliegenden zum Ausdruck gelangten. O. Reis**) verlegt die Sattel- und Muldenbildung in die Zeit zwischen den Tholeyer und Waderner Schichten, also in die Bildungszeit der Söterner Stufen. Der erwähnte Aufschluß bei Alsfassen widerspricht dieser Annahme nicht.

Im östlichen Teil des Gebietes, etwa im Bereich der Nahemulde, dagegen zeigen sich die mittleren Stufen des oberen Rotliegenden und die Lavaergüsse seitlich zusammengeschoben in einer Zeit, welche der

*) Leppla, Störungserscheinungen und -Epochen in der Geschichte des Saar-Nahe-Gebietes. Verhandl. d. naturhist. Ver. Rheinl.-Westf. 1895. Bd. 52.

**) Erläuterungen zu Blatt Zweibrücken d. geogn. K. v. Bayern. München 1903. 170.

Bildung des Buntsandsteins voraufging. Hier hat also Faltenbewegung sicher noch bis gegen Schluß des oberen Rotliegenden fortgedauert. Mit diesen Störungen, welche ein weiteres Untertauchen von Landmassen unter den Wasserspiegel eines Binnenmeeres bewirkten, finden die wichtigsten Bewegungsvorgänge im festen Teil des Gebietes ihr Ende. Nur in der älteren Tertiärzeit zeigen sich wieder Spuren von Senkungen und Einbrüchen, auch die Bildung flacher Mulden und Sättel, die unser Gebiet berühren und mit den großen Faltungsvorgängen in Beziehung stehen, welchen die Erdrinde im Bereich der Alpen unterworfen war.

An allen diesen Störungen vom Schluß des unteren Rotliegenden ab, durch das ganze obere Rotliegende hindurch bis zum Buntsandstein und nicht minder an den tertiären hat das Karbon des Saar-Nahegebietes reichlichen Anteil genommen.

Die Bildung eines Hauptsattels des Pfälzer Sattels, (Laspeyres 1867), und einer Hauptmulde, der Nahemulde, war das erste größere Ergebnis aus den Veränderungen der Lagerung. Sie fällt in die Zeit des oberen Rotliegenden und vor die Ablagerung des Buntsandsteins. Das geht aus der ungleichförmigen Auflagerung des letzteren auf den aufgerichteten Schichtenköpfen des Karbons am Südrand des Kohlengebirges hervor, ja es muß als durchaus wahrscheinlich hingestellt werden, wie auch Reis*) meint, daß die Aufwölbung in die Zeit der tiefsten Schichten des obern Rotliegenden, in diejenigen der Sötener Stufe fällt. Die Nahemulde dagegen erhielt, wie es scheint, ihre stärkste Ausprägung noch etwas später gegen Ende des oberen Rotliegenden; ihre Anfänge mögen gleichwohl in die Sötener Schichten hineinreichen.

Der **Pfälzer Sattel** besitzt seine Haupterstreckung in SW—NO-Richtung und seine Ausgestaltung im Höcherberg zwischen Neunkirchen und Dunzweiler und weiter im Potzberg und den nordöstlich davon gelegenen Erhebungen. Zwischen Neunkirchen und Saarbrücken ist von ihm nur sein nördlicher oder nordwestlicher Flügel erhalten geblieben. Das zutage ausgehende Kohlengebirge in diesem für den Bergbau wichtigsten Teil besitzt demnach im allgemeinen ein N 55° O gerichtetes Streichen und ein N 35° W gerichtetes Einfallen, dessen Betrag sich im Süden an der Grenze des Kohlengebirges auf 35–40° beläuft, weiter nach NW gegen die anschließende Nahemulde sich natürlich verringert.

Der Südflügel des Pfälzer Sattels zwischen Neunkirchen und Saarbrücken ist abgesunken und durch den Buntsandstein später überdeckt worden. Es bleibt vorerst dahingestellt, ob diese Bruchlinie, der sog. südliche Hauptsprung, von welchem weiter unten die Rede sein wird, genau der alten Sattellinie (Antiklinalen) folgt oder nördlich von ihr verläuft. Im

*) A. a. O.

letzteren Fall wird die Sattellinie in dem abgebrochenen Gebirgsstück südlich des Hauptsprunges erhalten geblieben sein, im ersteren Fall würde der südliche Hauptsprung ein Sattelsprung sein.

Der Pfälzer Sattel hat außer dieser Unregelmäßigkeit noch andere nicht minder bedeutende Veränderungen erlitten, welche oft geeignet sind seine Form zu verwischen. Er ist im Anschluß an seine Aufwölbung an mehreren Stellen bald darauf, jedenfalls noch vor der Buntsandsteinzeit, durch quer zum Streichen, also SO—NW gerichtete Verwerfungen eingebrochen, sodaß es auf den ersten Blick den Anschein hat, als ob der Sattel durch Quermulden in einzelne Teile zerlegt worden wäre. Das Sattelstück Saarbrücken—Neunkirchen—Dunzweiler taucht an den beiden Enden unter die jüngere Bedeckung unter, die Sattellinie senkt sich, es folgen sowohl im SW wie im NO muldenartige Einsenkungen, deren wahre Form aber durch grabenartige Quereinbrüche zustande kommt. An den Sattel schließt sich im Streichen nach NO zwischen Dunzweiler und Brücken ein Quereinbruch an, und bei Saarbrücken wird ein ähnliches Verhältnis durch den Saarsprung und ihm benachbarte Störungen erzeugt. Jenseits des Quereinbruches Dunzweiler—Brücken hebt sich der Pfälzer Sattel wieder aus der Tiefe empor und hat in seinem nordöstlichen Weiterstreichen geologisch und orographisch seinen Höhepunkt im Potzbergrücken. An den Quereinbruch an der Saar schließt sich weiter nach SW zunächst der sog. Klarenthaler Sattel, welcher wiederum durch Quereinbrüche von einer sattelförmigen Erhebung bei Rosseln getrennt wird. Treten die Quereinbrüche in geringer Entfernung voneinander auf, so erhalten die dazwischen liegenden Sattelstücke eine rundliche Form, eine Art domförmige Lagerung, wie dies beim Klarenthaler Sattel, auch am Potzberg und anderwärts der Fall zu sein scheint. Im übrigen muß betont werden, daß die Gesamtwirkung des Dunzweiler-Brückener Quereinbruches weit größer und tiefer ist, als diejenige durch den Saarsprung, daß demnach die Trennung des Klarenthaler Sattels von dem Hauptteil eine wesentlich geringere Bedeutung besitzt als diejenige im NO bei Dunzweiler.

Nicht unerwähnt darf es bleiben, daß der Hauptteil des Pfälzer Sattels an seinem SW-Ende gegen das Saartal in mehrere Nebensättel von flacher Wellung zerlegt wird, natürlich mit dawischenliegenden Mulden. Indes ist durch den fortschreitenden Bergbau die Selbständigkeit dieser Nebensättel für wesentlich geringer, als früher angenommen wurde, erkannt worden, und sie sind eigentlich nur als Folgen eines ungleichförmigen Niedergehens des Hauptsattels an den Quereinbrüchen zu betrachten.

Die Quereinbrüche des Pfälzer Sattels wiederholen sich in seinem Weiterstreichen nach NO, wie die Aufnahmen von E. Weiß und Laspeyres zeigen, noch mehreremal und auch nach Lothringen zu dürfte durch ähnliche

Erscheinungen das Unter- und Emportauchen des Oberkarbons unter und aus der Trias zu erklären sein.

Nächst den Quereinbrüchen sind streichende Störungen und die mit den Äußerungen eines seitlichen Druckes in unmittelbarer Beziehung stehenden Überschiebungen weiter geeignet, die ursprünglich einfache sattelförmige Lagerung des Kohlengebirges zu verwischen und zu verdunkeln. Allerdings ist ihr Einfluß wesentlich geringer als derjenige der Quereinbrüche; ihr unmittelbarer Anschluß an die Aufwölbung des Sattels, vielleicht sogar ihre gleichzeitige Entstehung, ergibt sich aus dem Umstand, daß sich das Streichen der Schichten gegen die Quereinbrüche zu dreht, daß sich die Sattellinie gegen sie senkt und somit die Quereinbrüche mit vorbereiten und veranlassen hilft. Der Vorgang ist in seiner Gesamtwirkung durchaus verschieden von dem Verhältnis und der Wirkung von Querstörungen im gefalteten Devon der Nachbarschaft.

Eine große Zahl von Querstörungen durchsetzt den Sattel, seltener in der Richtung der Quereinbrüche, als in nördlicher und nordnordwestlicher Richtung, wie die amtliche Flözkarte des Steinkohlengebietes bei Saarbrücken in der Bearbeitung von R. Müller erkennen läßt. Sie haben nicht den tiefgehenden Einfluß auf die Umgestaltung der Lagerung wie die Quereinbrüche und dürften zumeist etwas jüngeren Alters sein, etwa aus der Zeit des Schlusses des obern Rotliegenden stammen, in manchen Fällen auch tertiären Alters sein. Ja es scheint sicher, daß in der Tertiärzeit eine Wiederholung der Bewegung auf permischen Spalten stattfand.

Neben dem Pfälzer Sattel läuft im NW von ihm die Nahemulde her. Ihre Anfänge müssen natürlich in die Zeit der Bildung des Pfälzer Sattels fallen, ihre Hauptausgestaltung gehört jedoch dem Schlusse des oberen Rotliegenden an, wie ich bereits erwähnt habe. Für das hier zu behandelnde Gebiet kommt die Nahemulde kaum in Betracht. Ihre südwestliche Verlängerung reicht als sog. Primsmulde bis zur Saar; sie verdient diese Abtrennung jedoch nicht, denn die „Primsmulde" nimmt hinsichtlich des Faltungsvorganges keine besondere Stellung neben der Nebenmulde ein. Sie erhält dadurch eine gewisse Eigenart, daß hier in der verlängerten Nahemulde ein Längseinbruch (Grabenversenkung) in der Zeit der Ablagerung des älteren Rotliegenden erfolgte, der den Eintritt und die übergreifende Ablagerung des jüngeren oberen Rotliegenden (Waderner und Kreuznacher Schichten) gestattete. Man muß richtigerweise von einem Primseinbruch oder einer Primsgrabensenkung in der Nahemulde sprechen.

Das Kohlengebirge wurde durch die Aufschlüsse über Tage, durch den Bergbau und zahlreiche Bohrungen in seiner Streichrichtung selbst unter der auflagernden Trias bis weit nach Lothringen hinein in jüngster Zeit nachgewiesen. Man hat ziemlich viele Gründe, seine Ausdehnung noch auf weitere Strecken nach beiden Seiten im Streichen anzunehmen. Quer

zu ihm lassen sich aus der Regelmäßigkeit der Auflagerung der jüngeren Schichten auch Schlüsse auf die Weitererstreckung der liegenden Schichten ziehen. Nur nach SO fehlen bis jetzt zuverlässige Aufschlüsse über die Fortsetzung des Kohlengebirges quer zum Streichen.

Am sog. südlichen Hauptsprung hat der Pfälzer Sattel eine Verwerfung ins Liegende erlitten, und bei der Bedeutung dieser Bruchlinie für die Fortsetzung verlohnt es sich mit einigen Worten auf diese Störung näher einzugehen.

Der Sprung ist zuerst im St. Ingberter Stollen festgestellt worden, und M. Kliver hat zum erstenmal seinen Verlauf auf der Karte eingezeichnet. Allerdings konnte dieser Linie kein besonderes Vertrauen entgegengebracht werden, weil außer der Störungserscheinung bei Wellesweiler nur ein Punkt der Linie festlag, während die übrigen sich aus Näherungswerten ergaben, für welche eine Reihe von Bohrungen maßgebend war. Aus ihnen glaubten C. v. Gümbel und E. Weiß schließen zu müssen, daß südlich des vermuteten Hauptsprunges flözarme Schichten des Oberkarbons der Ottweiler Stufe unter dem Buntsandstein angetroffen würden, und die Störung vor Ablagerung des zu ihren beiden Seiten das Kohlengebirge überlagernden Buntsandsteins entstanden sei. Denn nördlich der Störung stehen unter diesem die unteren Saarbrücker Schichten an, wie durch den Bergbau sicher gestellt war.

Die Untersuchung des Buntsandsteins, des Randgebietes zwischen der Blies und der Saar in den 80er Jahren des vorigen Jahrhunderts befestigte mich in der Überzeugung*), daß der durch den St. Ingberter Stollen aufgeschlossene Sprung eine Störung sei, die den Sandstein mit verworfen habe, also nachtriadischen Alters sei. Jedenfalls gelang es mir, eine Störung im Buntsandstein nachzuweisen, welche von Schoenecken in Lothringen über das Schützenhaus an der Straße Gersweiler – Saarbrücken, über Krämershäuschen an der Straße St. Johann—Dudweiler, Gerstnershaus bei Dudweiler auf Schürer Ziegelhütte und Spiesen zu verläuft. Diese Störung fällt mit dem Wechsel des Gebirges im St. Ingberter Stollen zusammen. Ich konnte somit die nachtriadische Entstehung des im St. Ingberter Stollen beobachteten Abbruches sicherstellen. Eine Nachprüfung der Zugehörigkeit der unter dem Buntsandstein in den 60er Jahren des vorigen Jahrhunderts erbohrten Schichten schien mir nötig, um die behauptete vortriadische Phase des Sprunges sicher zu stellen.

Inzwischen sind nun einige Tatsachen hinzugekommen, welche die Altersverhältnisse der Störung etwas deutlicher übersehen lassen. Die Bohrung des bairischen Staates in den Zankwiesen bei Elversberg wurde

*) Der südl. Hauptsprung zw. Saarbrücken und Neunkirchen. Verhandl. d. naturhist. Ver. Rheinl.-Westf. 1897. Bd. 54, 18.

unmittelbar neben dem im Buntsandstein zu verfolgenden Sprung am Südende von Elversberg niedergebracht. Sie schloß unter dem bis etwa 57 m reichenden Buntsandstein zunächst Schichten auf, welche eine große Ähnlichkeit mit den Ottweiler Schichten haben. Sie halten bis 328 m an und machen von da ab echten Saarbrücker Schichten Platz. Ich stehe nicht an, die Strecke des Bohrloches von 57 bis 328 m in die Ottweiler Schichten zu verweisen.

Weiter habe ich bei Versuchsarbeiten zu einer Wasserversorgung von Wellesweiler, etwa 1,5 km westsüdwestlich des Ortes, südlich von einer Störung, rote Schiefertone und Sandsteine aufgeschlossen gesehen, welche ich ebenso, wie die Gesteine unmittelbar nördlich des Ortes, zu den Ottweiler Schichten rechnen möchte.

Danach halte ich jeden Zweifel über das vortriadische Alter einer hier und bei St. Ingbert durchgehenden Störung für ausgeschlossen.

Aber auch für die nachtriadische, tertiäre Phase in der Störung sind neue Tatsachen gesammelt worden. Im Schiedenbornschacht bei Dudweiler wurde mit einer in der 1. Sohle im Flöz 19 und weiterhin nach SO getriebenen Versuchsstrecke im Jahre 1902 hinter stark gestörten und gestauchten unteren Saarbrücker Schichten, flach nach Süd-Osten einfallende, hellgraue bis hellrötliche grobe Konglomerate des untern Hauptbuntsandsteins und nach einer zweiten streichenden Verwerfung hellgefärbte Sandsteine der gleichen Stufe angefahren. Die Störung zwischen Buntsandstein und Kohlengebirge fällt in die Verbindungslinie der Störungen Schoenecken—Schützenhaus—Krämershäuschen—Gerstnershaus—St. Ingberter Grube.

Aus dem Gesagten geht zur Gewißheit hervor, daß da, wo der südliche Hauptsprung bisher vermutet wurde:

1. ein vor Ablagerung des Buntsandsteins entstandener permischer Störungsstreifen in SW bis NO-Richtung vorhanden ist, längs welchem wahrscheinlich die Ottweiler Schichten in die Höhe der unteren Saarbrücker Schichten abgesunken sind;

2. nach Ablagerung des Buntsandsteins, wahrscheinlich in der älteren Tertiärzeit, eine Wiederholung der Senkung um einen wesentlich geringeren Betrag, 50—100 m vielleicht, stattgefunden hat.

Das Ergebnis ist von allgemeiner wissenschaftlicher Bedeutung insofern, als hier der Nachweis geliefert wird, daß auf permische Störungen in späterer, wahrscheinlich tertiärer Zeit, abermals Zerreißungen und Senkungen folgten. Nicht unmöglich erscheint es sogar, daß eine noch ältere karbonische, kulmische Störung den Ursprung der Senkungen bildet. In allen Fällen ist der südöstlich der Störung gelegene Teil der gesunkene.

Praktisch lehrt das Ergebnis, daß zunächst keine große Hoffnung besteht, südlich des sogenannten Hauptsprunges ältere Saarbrücker Schichten zu erschließen.

Was nun die Art der Störung angeht, so zeigen die nachtriadischen Absenkungen in der Versuchsstrecke des Schiedenbornschachtes, ferner an der Eisenbahn bei Krämershäuschen usw. eine nahezu senkrechte Stellung der Verwurfsfläche.

Es ist kaum anzunehmen, daß die permische Störung einen einfachen Abbruch darstellt. Die Aufschlüsse im Schiedenbornschacht zeigen sehr verwickelte und zahlreiche und einander benachbarte verschieden einfallende Störungen und Stauchungen.

Zieht man die steile Stellung der Saarbrücker Schichten an der Wellesweiler Ziegelei inbetracht und ferner die außerordentlich starken Verdrückungen und Verquetschungen in den unteren Saarbrücker Schichten im neuen Rothellschacht und in dem anstoßenden nördlichen Querschlag, so ergibt sich, daß die permische Störung aus einem ganzen Bündel annähernd gleichlaufender Brüche und Sprünge besteht, die als Nebenerscheinungen des großen mehr als 2000 m betragenden Abbruches aufzufassen sind, daß man also hier eigentlich nicht von einer permischen Störung, sondern von einem Bündel solcher Störungen sprechen muß (südlicher Querschlag der Grube Kons. Nordfeld). Die nachtriadische Störung hatte ja ebenfalls eine Reihe von Nebenerscheinungen und -Brüchen in dem abgesunkenen Teil des Buntsandsteins zur Folge, wie man an den Aufschlüssen bei Krämershäuschen sah.

Ob die permische Phase des südlichen Hauptsprunges die Form einer Überschiebung hat, wird man vorerst deswegen nicht entscheiden können, weil eine einheitliche Bruchlinie nicht vorliegt und hinreichende Aufschlüsse fehlen. Zieht man die Ergebnisse des neuen Schachtes und nördlichen Querschlages in der Rothell bei St. Ingbert inbetracht, so kann von einer flach nach Nordwest einfallenden Überschiebungsfläche vorerst nicht die Rede sein. Weder wurde eine solche unmittelbar beobachtet, noch haben sich im Schacht und im Querschlag in der Tiefe jüngere Schichten mit Sicherheit nachweisen lassen. Übrigens sind durch seitlichen Druck erfolgte Überschiebungen im Karbon und Rotliegenden an der Saar mehrfach beobachtet worden.

B. Flözführung der Ottweiler und Saarbrücker Schichten.

Von Herrn Geheimen Bergrat A. Prietze in Saarbrücken.

I. Allgemeines Verhalten der Flöze.*)

Die Flöze des Saarkohlenreviers sind meist aus mehreren Bänken, oft aus einer größeren Anzahl derselben, welche durch schwächere oder stärkere Zwischenmittel voneinander getrennt werden, zusammengesetzt. Lassen sich die verschiedenen Bänke gleichzeitig gewinnen, so sieht man sie als ein Flöz an. Daß ein Flöz mehr als 1 Meter reiner Kohle in einer einzelnen Bank führt, ist eine Seltenheit. Das wichtigste Flöz ohne Zwischenmittel ist das Flöz 13 im Westfelde der Grube Dudweiler, welches dort in oberen Teufen aus einer Bank von 3,40 m Stärke besteht, jedoch gegen Osten sich in verschiedene Bänke teilt. Auch das Flöz 2 der Fettkohlengrube Louisenthal führt im Wetterschachte auf der linken Saarseite eine reine Kohlenbank von 2,90 m Mächtigkeit neben zwei schwächeren Bänken. Zu den mächtigsten Flözen zählen ferner Flöz Huyssen der Grube Kohlwald mit einer Gesamtmächtigkeit von 4,97 m, einschließlich 1,19 m Bergemittel, Flöz Landsweiler Haupt- und Nebenbank der Grube Reden mit 4,92 m Gesamtmächtigkeit einschließlich 1,35 m Bergemittel und Flöz Henry der Grube Klein-Rosseln, welches 12 bis 16 Bänke mit 6 bis 6,6 m Kohle enthält und einschließlich der Mittel 8 bis 9 m Mächtigkeit erreicht. Ferner sind auch auf den Schächten 5 und 6 der Bergwerksgesellschaft Saar-Mosel bei Merlenbach und Spittel neuerdings einige Flöze von 4 m Mächtigkeit und darüber aufgeschlossen.

Die Mächtigkeit der einzelnen Bänke der Flöze bleibt sich nicht gleich**), sondern verändert sich in der Weise, daß schwache Kohlenstreifen zu starken Bänken werden und umgekehrt letztere sich bis zum gänzlichen

*) Soweit in sachlicher Hinsicht nichts entgegenstand, ist der Text der Nasseschen Arbeit in Band 32 der Zeitschrift für Berg-, Hütten- und Salinenwesen, Seite 28 u. f. beibehalten.

**) Vergleiche die Flözprofile auf den Tafeln 5—7.

Verschwinden verschwächen. Ebenso veränderlich ist die Mächtigkeit und die Beschaffenheit der Mittel. Starke Zwischenmittel keilen sich allmählich aus, und neue legen sich an. Wird das eine oder das andere der Zwischenmittel eines Flözes so stark, daß eine teilweise oder ganz getrennte Gewinnung der Kohlenbänke stattfinden muß, so werden diese als Hauptbank und als Nebenbank oder als Ober- und als Unterbank des betreffenden Flözes und in entfernteren Feldesteilen als zwei verschiedene Flöze bezeichnet. Petrographisch bestehen die Mittel in der Regel aus Brandschiefer, Schieferton oder Letten, zuweilen aus Toneisenstein und in einzelnen Fällen aus Tonstein. Nimmt die Mächtigkeit des Mittels zu, so geht der Schieferton auch wohl in Sandstein über.

Unmittelbar über den Flözen liegt gewöhnlich Brandschiefer, dann folgt in der Regel Schieferton; zuweilen bildet jedoch Sandstein und selbst Konglomerat das Dach eines Flözes. In letzterem Falle ist die Kohle vom Dachgestein schwer zu trennen, sie ist nach bergmännischer Sprechweise „angebrannt". Das unmittelbare Liegende der Flöze besteht stets aus Schieferton, niemals aus Sandstein oder Konglomerat. Während die Sohle der Flöze in der Regel eine ziemlich ebene Fläche bildet, besitzt das Dach, wenn es aus gröberem Sandstein und namentlich aus Konglomerat besteht, oft sehr große, wellenförmige Unebenheiten. Die Abnahme der Mächtigkeit eines Flözes findet fast stets durch Senkung des Daches und nur selten durch ein allmähliches Ansteigen der Sohle statt.

Infolge der großen Veränderlichkeit der Flöze und ihrer Zwischenmittel ist ihre Identifizierung äußerst schwierig, ja vielfach unmöglich. Von besonderem Werte hierbei ist das regelmäßige Aushalten mehrerer Tonsteinflöze (vgl. S. 16).

Es finden sich regelmäßig zwei Tonsteinflöze in der unteren Abteilung der Flammkohlenpartie, wo sie die bauwürdige Flözgruppe in bestimmten Abständen im Hangenden und Liegenden begleiten. Ein drittes Tonsteinflöz tritt regelmäßig in der Mitte der Fettkohlenpartie bei Flöz 11 auf, und 2 bis 3 Tonsteinflöze finden sich endlich an der Grenze zwischen den eigentlichen Fettkohlen- und den Rotheller Flözen.

II. Reihenfolge, Verbreitung und Lagerung der Flöze.

1. Die Flöze der Ottweiler Schichten.

a) Obere Ottweiler Schichten.

Das in den oberen Ottweiler Schichten auftretende Grenzkohlenflöz, auch Breitenbacher oder Hausbrandflöz benannt, ist das hangendste der im Saarrevier bis jetzt gebauten Flöze. Es besitzt nur eine geringe

Mächtigkeit und besteht in der Regel aus einer etwas stärkeren Unterbank von 15 bis 26 cm und einer Oberbank von 4 bis 23 cm mit einem Zwischenmittel von 7 bis 25 cm. Seine Verbreitung im östlichen Teile des Reviers ist sehr regelmäßig. Es läßt sich in ziemlich unveränderter Beschaffenheit von Dirmingen über Urexweiler, Mainzweiler, Dörrenbach bis Breitenbach und Steinbach in der Pfalz verfolgen und erleidet auf dieser großen Erstreckung von beinah 30 km nur eine wesentliche Verwerfung im Bliestal zwischen Ottweiler und Niederlinxweiler. Infolge seiner regelmäßigen Lagerung, seines günstigen Nebengesteins und seiner stückreichen, wenig rußenden Kohle hat das schwache Flöz doch an verschiedenen Orten Gelegenheit zu lohnendem Abbau gegeben. Auf preußischem Gebiet sind jetzt allerdings die auf ihm bauenden Gruben Ernst und Louise bei Urexweiler sowie Haus Sachsen und Auguste bei Dörrenbach beim Vorrücken der Baue unter die Stollensohle zum Erliegen gekommen; dagegen wird in der Pfalz auf der Grube Breitenbach, wo das Flöz in einer Bank von 23 cm Mächtigkeit auf 7000 m streichende Länge mit 12° nordwestlichem Einfallen regelmäßig ansteht, ein zwar nicht bedeutender, aber immer noch einträglicher Bergbau auch unter der Stollensohle betrieben; desgleichen auf der östlich davon belegenen Grube Steinbach, wo das Flöz in einer Mächtigkeit von nur 18 cm auf 3000 m streichender Länge mit 15° südöstlichem Einfallen aufgeschlossen ist.

Die regelmäßige Verbreitung des Flözes hat in der Pfalz vielfach Veranlassung zur Einlegung von Mutungen gegeben. Durch eine am Ausgehenden des Flözes angesetzte Tiefbohrung bei Dittweiler ist aber nachgewiesen, daß die bis zum Horizont des Holzer Konglomerats in einer Mächtigkeit von 1100 m durchteuften Ottweiler und oberen Saarbrücker Schichten gänzlich flözleer sind.

b) Mittlere Ottweiler Schichten.

Hirteler Flöze. In einem senkrechten Abstande von etwas über 400 m unter dem Grenzkohlenflöz erscheinen in den mittleren Ottweiler Schichten zwischen den Orten Labach und Illingen auf etwa 16 km Erstreckung die beiden Hirteler Flöze, auf denen bei den Orten Labach und Reisweiler vorübergehend eine unbedeutende Gewinnung stattgefunden hat. Der Bergbau erwies sich als unlohnend, weil die Flöze, welche etwa 40 bis 90 cm Kohle führen, aus einer großen Zahl schmaler, unreiner Bänke bestehen, deren Zwischenmittel eine größere Mächtigkeit als die Kohlenbänke zusammen besitzen.

c) Untere Ottweiler Schichten.

Der sogenannte hangende Flözzug. Unter einem Mittel flözleerer Sandsteinschichten folgen dann in einem Abstande von abermals

etwa 400 m in den unteren Ottweiler Schichten die beiden Flöze, welche herkömmlicherweise, weil sie die hangendsten sind, auf denen der staatliche Steinkohlenbergbau bei Saarbrücken umgeht, die hangende Flözgruppe genannt werden. Es sind dies das Schwalbach-Lummerschieder und das Wahlschieder Flöz.

Das Schwalbacher Flöz ist in der Grube Kronprinz bei Schwalbach auf eine Länge von 4—5 km von SW nach NO streichend mit einem nordwestlichen Einfallen von 12 bis 15° durch den Grubenbau aufgeschlossen. Es besitzt eine Mächtigkeit von 1,63 bis 1,77 m Kohle in 4 bis 5 Bänken mit unbedeutenden, aus Tonstein bestehenden Zwischenmitteln. Eine eigentümliche Störung, die dieses Flöz durch mauerartige Toneinkeilungen (sog. Mauern) erleidet, ist in Fig. 12 dargestellt.

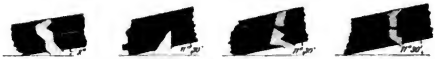


Fig. 12.

In einem Abstande von 135 bis 155 m unter dem Schwalbacher Flöz findet sich ein anderes, auf Grube Kronprinz als Wahlschieder benanntes Flöz mit 0,90 bis 1,16 m Kohle in 4 bis 5 Bänken mit 0,29 bis 0,44 m Mittel (vergl. Tafel 2 und 5).

Gegen Westen werden die Flöze durch einen von WNW nach OSO streichenden, nordöstlich fallenden Hauptsprung, den längs des rechten Saarufers über Louisenthal und Bahnhof Schleifmühle bis in das Sulzbachtal bei der Eisenbahnüberführung nördlich St. Johann zu verfolgenden Saarsprung abgeschnitten. Auf seiner Südseite liegt im Felde von Kronprinz, wie durch die Bohrung „Ensdorf I" am Hohlbach festgestellt wurde, das Gebirge etwa 400 m höher als auf der Nordseite.

Westlich der Saar haben die zur Aufsuchung des hangenden Flözzuges bei Zipshaus und Neuforweiler niedergebrachten Tiefbohrungen „Ensdorf II und III" nur Spuren eines wohl als das Wahlschieder anzusehenden Flözes angetroffen, ohne jedoch die Lagerungsverhältnisse genügend zu klären.

Ein sicherer und anscheinend bauwürdiger Aufschluß des hangenden Flözzuges ist dagegen wieder mit dem 5 km westlich der Saar bei dem Orte Friedrichsweiler niedergebrachten Bohrloch gemacht, in welchem unter 200 m Buntsandstein in den Ottweiler Schichten bei 335 m Teufe ein Flöz von 1,98 m Kohle in 2 Bänken mit einem Mittel von 12 cm und bei 520 m Teufe ein Flöz von 0,91 m Kohle in drei Bänken mit zwei ganz

schwachen Mitteln durchsunken wurden. Die Zugehörigkeit dieser Flöze zur hangenden Flözgruppe ist mit Bestimmtheit durch die zwischen 572 und 577 m Bohrlochsteufe aufgefundenen Leitfossilien der liegenden Ottweiler Schichten: Leaia Bäntschiana, Candona und Anthracosia nachgewiesen. Die Schichten der oberen Flammkohlengruppe, die bis zu 1478 m durchbohrt wurden, zeigten sich hier namentlich in den unteren Teufen sehr flözarm.

Ob die weiter westlich, auf lothringischem Gebiet bei den Orten Schrecklingen, Busendorf, Willingen, Rosendorf und Berrweiler erbohrten Kohlen dem hangenden Flözzuge oder den oberen Flammkohlen zuzurechnen sind, läßt sich noch nicht feststellen.

Jedenfalls sind aber die auf der Grube Kreuzwald der Bergwerksgesellschaft La Houve erschlossenen Flöze den letzteren zuzurechnen.

Bei der Verfolgung des hangenden Flözzuges von Grube Kronprinz nach Osten treffen wir zuerst einen zum Saarsprung rechtwinklig verlaufenden Sprung, welcher die Flöze um 250 m seiger in die Tiefe verwirft, so daß das bei Knausholz ausgehende verworfene Stück des Schwalbacher Flözes durch einen 1154 m langen Querschlag von den westlichen Bauen aus gelöst werden mußte. In der weiteren östlichen Fortsetzung ist das Ausgehende bei Rittenhofen und Herchenbach, dann infolge von Verwerfungen bei Guichenbach und Bietschied zu verfolgen. Bei letzterem Orte und Dilsburg geht Abbau auf dem liegenden, dem Wahlschieder Flöze um, welches hier eine Mächtigkeit von 1,48 m Kohle besitzt und wegen seiner Reinheit und stückreichen Gewinnung für den Hausbrand sehr beliebt ist. Das hangende z. Zt. nicht gebaute Flöz wird hier als Dilsburger, weiter östlich als Lummerschieder Flöz bezeichnet. Das Ausgehende beider Flöze ist bis zur Illinger Kapelle zu verfolgen, im Bodelschwingstollen der Grube Itzenplitz ist das Wahlschieder Flöz noch in bauwürdiger Mächtigkeit überfahren, und in der Bohrung bei Wemmetsweiler enthielt das Lummerschieder Flöz zwei Bänke von 15 und 68 cm Kohle mit 10 cm Mittel und das Wahlschieder Flöz 1,50 m Kohle in zwei, durch ein schwaches Mittel getrennten Bänken. Spuren des Wahlschieder Flözes finden sich auch noch bei Schiffweiler an der Graulheck und nördlich von Wiebelskirchen.

Die Kerne aus dem Bohrloch bei Fürth, mit welchem die mittleren und unteren Ottweiler Schichten bis zu den oberen Flammkohlen durchsunken wurden, zeigten dagegen nicht die geringsten Andeutungen der hangenden Flözgruppe, wohl aber sind in den unteren Ottweiler Schichten am Höcherberg und am Potzberg wieder Spuren von Kohle festgestellt.

Kohlen in den Leaia-Schichten. In diesen Schichten kommt Kohle an folgenden Punkten vor:

Bei der Bommersbacher Mühle (rechts an der Saarbrücken-Trierer Straße), an der Wienbachschlucht bei Püttlingen (0,40 m Kohle), zwischen Püttlingen und Kölln (drei Flözstreifen, einer mit 0,21 m Kohle), an mehreren Stellen zwischen Kölln und Etzenhofen und in Etzenhofen selbst, in Guichenbach (an der Straße nach Riegelsberg), bei Ziegelhütte, Hilschbach und Holz, zwischen Lummerschied und Göttelborn, bei Merchweiler (am Wege nach Göttelborn), an der Ziegelei östlich der Illinger Straße, zwischen Kleinheiligenwald und Graulheck, in Schiffweiler, zwischen Schiffweiler und Wiebelskirchen, über dem Eisenbahntunnel bei Wiebelskirchen, im Klingenwald östlich von Hangard und nördlich von Frankenholz. Auch noch am Potzberg wurden in der Tiefbohrung im Lochwiesgraben bei 778 m Teufe Kohlenspuren nachgewiesen (vergl. Leppla, Die Tiefbohrungen am Potzberg, Jahrbuch der Königl. Preuß. Geologischen Landesanstalt usw. für 1902, Bd. 23, Heft 3).

2. Flöze der oberen Saarbrücker Schichten (zwischen den Leaia-Schichten und dem Holzer Konglomerat).

In den oberen Saarbrücker Schichten ist das Vorkommen von Kohle im Westen nur an zwei Punkten nachgewiesen, nämlich bei Püttlingen am Wege nach Sprengen, wo ein schwaches Kohlenflöz zutage ausstreicht, und in der Nähe der Viktoria-Schächte, in welchen unmittelbar unter der Hängebank, 97 m rechtwinklig über der Sohle des Feldspat-Sandsteins, welcher hier das Holzer Konglomerat vertritt, ein 1,20 m reine Kohle führendes, im Hangenden und Liegenden noch von einigen schwächeren Kohlenbänken begleitetes Flöz durchteuft worden ist.

3. Flöze der mittleren Saarbrücker Schichten.

Die Lagerung und Zusammensetzung der in den mittleren Saarbrücker Schichten zwischen dem Holzer Konglomerat im Hangenden und der Fettkohlengruppe im Liegenden auftretenden Flammkohlengruppe ist im ganzen Revier auf eine streichende Länge von 48 km und eine Breite von 3 km durch Grubenbaue und Tiefbohrungen annähernd klar gestellt. Nur im äußersten Westen sind die Aufschlüsse auf den Gruben der Berggesellschaften Saar und Mosel und La Houve bei Merlenbach, Spittel und Kreuzwald noch nicht soweit gediehen, daß die dortigen Flözgruppen den an der Saar und weiter östlich gebauten Gruppen mit Sicherheit eingegliedert werden könnten.

Noch weit weniger Klarheit ist bis jetzt über die Lagerung und die geognostische Stellung der westlich und nordwestlich der letzteren Gruben

sich ausdehnenden Steinkohlenablagerung zu gewinnen. Durch die zahlreichen Tiefbohrungen, welche zum Teil schon zur Zeit der französischen Herrschaft in diesem Gebiet vorgenommen*), namentlich aber in den letzten Jahren ausgeführt wurden, ist zwar das Fortsetzen des Steinkohlengebirges in Tiefen von 500—1000 m unter der Trias in dem von der Eisenbahnlinie Forbach—Metz und der Nied von Falkenberg bis Busendorf begrenzten Gebiet nachgewiesen. Da die meisten Bohrungen indes nach Erreichung des ersten Flözes eingestellt wurden, die genaueren Ergebnisse derjenigen aber, welche eine größere Schichtenreihe des Kohlengebirges durchsunken haben, noch geheim gehalten werden, und da endlich die Funde ganz nahe beieinanderstehender Bohrungen häufig in auffälliger Weise voneinander abweichen, so läßt sich ein sicherer Einblick in diesen Teil des Flözvorkommens bis jetzt nicht gewinnen. Nur soviel dürfte feststehen, daß auf der Linie Spittel—Lubeln—Falkenberg die größte Anhäufung und höchste Heraushebung der Flöze vorliegt, während in nordwestlicher Richtung eine allmähliche Verschwächung und ein tieferes Einsinken der Ablagerung stattfindet. Auch scheint die die Saarbrücker Steinkohlenablagerung abschneidende Hauptverwerfung nahe südlich der Linie Forbach—Falkenberg in südwestlicher Richtung fortzusetzen.

Eine Darstellung der Steinkohlenablagerung in Lothringen, mit Ausnahme der unten besprochenen Aufschlüsse auf den Gruben Kleinrosseln und Saar und Mosel, muß daher späterer Zeit vorbehalten bleiben.

In dem durch den Bergbau vorzugsweise erschlossenen Gebiete zwischen Saar und Blies unterscheiden wir eine obere und eine untere Flammkohlengruppe. Als Grenze zwischen beiden Abteilungen nehmen wir zweckmäßig das sogenannte hangende Tonsteinflöz an. Die auf den Tafeln 2 und 3 enthaltenen, von dem revidierenden Markscheider Müller zu Saarbrücken**) entworfenen Profile geben ein übersichtliches Bild dieser Flözgruppen in den verschiedenen Teilen des Reviers.

Als auffallendste Erscheinung tritt bei Betrachtung der Profile die starke Verschwächung der Schichten in der Richtung von Westen nach Osten hervor. Es betragen die Mittel:

---

*) Vergleiche die dieser Darstellung zugrunde gelegte Arbeit von Nasse und den Beitrag zur Kenntnis des lothringischen Kohlengebirges von E. Liebheim in den Abhandlungen zur geologischen Karte von Elsaß-Lothringen. Neue Folge, Heft 4.

**) Die dieser Arbeit beigegebene Karte, sowie die Profile sind von diesem, um die Darstellung der Saarbrücker Lagerungsverhältnisse sehr verdienten Beamten unter Benutzung der Arbeiten des Oberbergamtsmarkscheiders Kliver und nach den Angaben des früheren Vorsitzenden der Bergwerksdirektion, jetzigen Berghauptmanns Vogel entworfen.

	vom Holzer Konglomerat bis zum hangenden Tonstein	vom hangenden bis zum liegenden Tonstein	vom liegenden Tonstein bis Flöz 1 der Fettkohlengruppe	im ganzen
	m	m	m	m
auf Gerhard . .	830 *)	280	520	1630
„ Reden . .	520	180	380	1080
„ Kohlwald .	400	125	330	855

In ähnlicher Weise setzt sich, wie wir unten sehen werden, die Verschwächung von Westen nach Osten in den unteren, die Fettkohlen enthaltenden Saarbrücker Schichten fort.

a) Obere Flammkohlengruppe.

Im Felde der Viktoriaschächte und des Josephaschachtes der Grube Gerhard finden sich innerhalb dieser Gruppe etwa 100 Kohlenbänke mit 20 m reiner Kohle, welche jedoch und zwar nur in der oberen Hälfte des Gebirgsmittels von 400 m Mächtigkeit 7 bis 10 bauwürdige Flöze mit 9 m Kohleninhalt bilden. Es sind dies, vom Hangenden nach dem Liegenden aufgezählt, das Aspen-, Heinrich-, Karl-, Maria-, Traugott-, Beust-, 80 cm-, Konstanze- und Josephaflöz, von denen das Beustflöz im Westfelde sich in zwei bauwürdige Flöze teilt, die Flöze Maria und Traugott sich nur beschränkt als gewinnbar erwiesen haben, und auch die Flöze Konstanze und Josepha vielfach ihre Bauwürdigkeit durch Verschwächung der Bänke und Verstärkung der Mittel einbüßen.

In dem sich östlich anschließenden Krugschachtfelde der Grube Von der Heydt ist das Flözverhalten ähnlich; dagegen erscheinen in der Abteilung Lampennest dieser Grube, welche von der ersteren durch eine größere Sprungpartie getrennt ist, die Flöze und Mittel schon wesentlich verändert. Das auf Grube Viktoria nahe unter dem Holzer Konglomerat liegende Aspenflöz ist hier nicht mehr erkennbar, dagegen treten in Abständen von 70 und 20 m über dem Heinrichflöz das aus 2 Bänken von 98 cm Kohlenmächtigkeit bestehende Meterflöz und das sogenannte 27-zöllige Flöz bauwürdig auf; das Karlflöz, der Begleiter des Heinrichflözes im Liegenden, wird unbauwürdig. Das Beustflöz ist durch ein starkes Mittel in ein Ober- und ein Unterflöz getrennt, von denen ersteres bis zur Unbauwürdigkeit verschwächt ist. Ebenso verschwächt sich das Konstanzeflöz erheblich, und das 80 cm-, sowie das Josephaflöz scheiden aus der Reihe der bauwürdigen Flöze gänzlich aus. Der Kohleninhalt der gebauten Flöze übersteigt nicht viel 6 m, während im ganzen die Anzahl der Flözbänke und deren Kohleninhalt von den Verhältnissen auf Gerhard nicht

*) Es werden nur runde Zahlen angeführt, da bei dem schnellen Wechsel der Mächtigkeiten im Streichen genauere Angaben wertlos wären.

wesentlich abweichen. Auf der östlich mit der Grube Lampennest markscheidenden Grube Göttelborn werden zurzeit 7 Flöze der oberen Flammkohlengruppe, Eilert-, 80 cm-, oberes- und unteres Kohlbach-, 70 cm-, Beust- und Elisabethflöz mit 9 m Kohleninhalt gebaut. Sie finden sich wie auf den westlichen Nachbarfeldern ausschließlich in der oberen Hälfte der in Rede stehenden Gebirgsabteilung, welche hier etwa 230 m umfaßt und im ganzen einige 60 Kohlenbänke mit 15 m Kohle enthält. Die untere Hälfte der oberen Flammkohlengruppe ist hier noch nicht durchörtert.

Die mächtigste Entwickelung besitzen die oberen Flammkohlenflöze in den östlichsten Gruben Reden (mit Itzenplitz) und Kohlwald. Auf ersterer Grube finden sich in dem Gebirgsteil zwischen Holzer Konglomerat und dem hangenden Tonstein der unteren Flammkohlengruppe von 520 m Stärke 260 Kohlenbänke mit 66 m Kohle, welche vorzugsweise in dem oberen, etwa 200 m starken Abschnitt 15 bis 20 bauwürdige Flöze mit 24 m Kohleninhalt bilden. Es sind dies die Kolonieflöze, das 54-zöllige Flöz, Flöz Heiligenwald, die Landsweiler Nebenbänke und Hauptbank, die Flöze Grubenwald, Alexander, Sophie, Jakob, Leopold und eine Anzahl mindermächtiger, nach ihrer Stärke in Zollen bezeichneter Flöze, von denen besonders das 37-zöllige von Wichtigkeit ist. Auf Grube Kohlwald, und zwar in dem durch den Circe- nnd den Kohlwaldsprung eng begrenzten nordwestlichen Feldesteil, besitzt die obere Flammkohlengruppe noch eine Mächtigkeit von 400 m und enthält etwa 170 Kohlenbänke mit 47 m Kohle. Als bauwürdig gelten die Flöze Huyssen, Brassert, Kölpin, Skalley, Laroche, Klügel, Freund, Sophie 1, 2 und 3 und Follenius, die letzten vier jedoch nur teilweis. Ihr Kohleninhalt beträgt etwa 18 m.

Nördlich des Kohlwaldsprunges im Felde des Annaschachtes tritt plötzlich eine erhebliche Verminderung der Flözführung ein. Unter den wenigen Bänken, die in dem genannten Schacht bis zu 200 m Tiefe aufgeschlossen sind, findet sich nur ein bauwürdiges Flöz von 1,45 m Mächtigkeit. Etwas günstiger scheinen sich allerdings die Verhältnisse in der nördlichen Fortsetzung der Ablagerung zu gestalten. In dem im Bliestal unweit der Stadt Ottweiler niedergebrachten Bohrloch, das in den mittleren Ottweiler Schichten angesetzt wurde und nach Durchörterung eines Sprunges bei 400 m Teufe, ohne die unteren Ottweiler und oberen Saarbrücker Schichten aufzuschließen, sogleich in die flözführenden mittleren Saarbrücker Schichten eintrat, wurden bis zum hangenden Tonstein über Flöz Kallenberg in einem Gebirgsmittel von 340 m 40 Kohlenbänke mit etwa 19 m Kohleninhalt durchsunken und schon zwischen 400 und 500 m Teufe drei bauwürdige Flöze von durchschnittlich je 2 m Mächtigkeit festgestellt.

Dagegen lieferte wieder das am Wege zwischen Wiebelskirchen und Hangard im Ostertale niedergebrachte Bohrloch wenigstens bezüglich der

oberen Flammkohlengruppe ungünstige Ergebnisse. Denn unter den zwischen 100 und 380 m durchbohrten schwachen Kohlenbänken, deren Zahl etwa 40 betrug, kann kein einziges als bauwürdig angesprochen werden. Die Verarmung des Gebirgsmittels scheint indes nur eng begrenzt zu sein. Dies zeigen die Aufschlüsse in den an dem südöstlichen Rande des Saarbrücker Sattels auf bayerischem Gebiet eröffneten Gruben Frankenholz und Nordfeld, sowie die Tiefbohrung bei Fürth im Hangenden dieser Gruben auf preußischem Gebiet. Mit Schacht II der ersteren Grube wurde in 120 m Tiefe unter dem Holzer Konglomerat die obere Flammkohlengruppe angefahren und in regelmäßiger Lagerung mit reicher Flözführung bis zu 400 m aufgeschlossen. Die Kohlenbänke übersteigen zwar selten 50 cm Stärke, legen sich aber in mindestens 10 Fällen zu bauwürdigen Flözen von 60 bis 120 cm Kohlenmächtigkeit zusammen. In derselben Beschaffenheit wurden die Flöze auf Grube Nordfeld in der 850 m-Sohle, allerdings nur in einem schmalen Feldesstreifen zwischen der preußischen Grenze und südlich vorliegenden Gebirgsstörungen angetroffen. Die Tiefbohrung bei Fürth traf die hangendsten Flöze der Flammkohlengruppe gleichfalls in derselben Ausbildung. Weitere Aufschlüsse der oberen Flammkohlen gegen Norden sind bis jetzt nicht gemacht.

Im Westen des Reviers werden die Flammkohlen von Grube Gerhard durch den längs des rechten Saarufers verlaufenden, mit 50° gegen Norden einfallenden und 460 m seiger verwerfenden Saarsprung abgeschnitten. Infolge dieser mächtigen Schichtenstörung sind auf dem am linken Saarufer ausgebildeten Sattel von Klarenthal die oberen Flammkohlen in einer Breite von mehr als 7 km, die unteren Flammkohlen noch in einer Breite von 2,5 km verschwunden. Erstere legen sich gegen Osten vor der dort durchsetzenden großen südlichen Hauptstörung überhaupt nicht mehr, gegen Westen erst bei dem Orte Geislautern wieder an und werden hier auf der gleichnamigen staatlichen Grube sowie der im Einfallen markscheidenden Privatgrube Hostenbach gebaut. Von den daselbst aufgeschlossenen Flözen sind nur die beiden hangenden, auf Grube Geislautern Otto und Emil, auf Hostenbach Heinrich und Karl benannten Flöze, infolge ihres Stückreichtums und ihrer Reinheit trotz geringer Mächtigkeit für die Gewinnung von Bedeutung, während eine Reihe von tieferen Flözen in dem im ganzen rd. 400 m starken Gebirgsmittel, teils infolge unreiner Kohle, teils wegen Mindermächtigkeit nur teilweis zum Abbau gelangt sind. Da der Abbau der ersteren Flöze auf Grube Geislautern beinahe bis an die Markscheide herangerückt ist und auf Grube Hostenbach infolge verminderter Flözmächtigkeit nach dem Einfallen zu kaum noch lohnend bleibt, so wird der Betrieb beider Gruben in absehbarer Zeit sein Ende erreichen, falls es nicht gelungen sein sollte, die Flöze jenseits des südlichen Hauptsprunges wieder auszurichten. Dieser Sprung, welcher dem Saar-

sprung in 4,5 km Abstand parallel verläuft und wie dieser nördlich einfällt, hat einen Seigerverwurf von mehr als 400 m bewirkt. Im Liegenden desselben sind deshalb auf dem die Fortsetzung des Klarenthaler Sattels nach Süden bildenden Rosseler Sattel auf seinem westlichen Flügel die Fettkohlen bis unmittelbar unter die Buntsandsteindecke mit starkem Einfallen nach Westen herausgehoben, während infolge einer streichenden Überschiebung auf dem östlichen Sattelflügel die unteren Flammkohlen den Fettkohlen in gleicher Höhe gegenüber liegen.

Auf dem Westflügel sind die oberen Flammkohlen zunächst durch das Bohrloch bei Ludweiler in einem Abstande von 3 km von der über Großrosseln verlaufenden Sattellinie aufgeschlossen. Unter 40 m Buntsandstein findet sich dort ein der oberen Flammkohlengruppe angehörendes Gebirgsmittel von 500 m Mächtigkeit mit etwa 50 schwachen Kohlenbänken, von denen nur sehr wenige an und für sich oder durch Annäherung aneinander als bauwürdig erscheinen. Die Gesamtmächtigkeit dieser Bänke beläuft sich auf 13 m.

In der 4 km ins Hangende vorgeschobenen Tiefbohrung bei Friedrichsweiler beginnt die obere Flammkohlengruppe in 845 m Tiefe und enthält bis zu 1200 m Tiefe, wo eine größere Störung durchsetzt, nur 21 schwache Kohlenbänke von 7,7 m Gesamtmächtigkeit, darunter nur eine Bank von 1 m Stärke. Unter der erwähnten Störung sind dann noch 300 m gänzlich flözleeres Gebirge durchsunken.

In der Tiefbohrung „Weidmannsheil", welche die Gewerkschaft Hostenbach in der Nähe ihres Nordschachtes auf dem linken Ufer der Bist bei Wadgassen niederbringen ließ, enthielt die von 250 bis zu etwa 635 m Tiefe reichende obere Abteilung der mittleren Saarbrücker Schichten 45 schwache Kohlenbänke von durchschnittlich 18—19 cm Stärke mit einer Gesamtkohlenmächtigkeit von 8,4 m. Die 3,5 km im Hangenden dieser Bohrung stehende Bohrung bei Lisdorf zeigte ein beinah vollständiges Verschwinden der Kohlenführung, indem die unter dem Holzer Konglomerat von 650 bis zu 929 m durchbohrten Schichten nur 7 Kohlenbänkchen von 10 bis 23 cm Stärke und zwar ausschließlich in der oberen Abteilung bis zu 700 m enthielten. Hiernach muß man die Grenze der Bauwürdigkeit der oberen Flammkohlengruppe wenigstens in dem dem linken Saarufer zunächstliegenden Feldesabschnitt von etwa 5 km streichender Länge schon bei Ludweiler suchen.

In weiterer südwestlicher Erstreckung der Schichten beginnt jedoch, wie die Aufschlüsse auf Schacht Marie der Bergwerksgesellschaft La Houve und eine Bohrung dieser Gesellschaft in der Nähe des Bahnhofs Kreuzwald beweisen, wieder eine Anreicherung. Mit ersterem wurden unter einer Decke von 100 m Buntsandstein und einem Konglomerat, welches man anfänglich als das Holzer ansehen zu müssen glaubte, die mittleren Saar-

brücker Schichten bis zu einer seigeren Mächtigkeit von beinahe 200 m aufgeschlossen und neben einer Anzahl schwacher Kohlenbänke drei bauwürdige Flöze durchfahren, von denen das mächtigste 1,25 m Kohle enthält. In dem Bohrloch ist das Kohlengebirge unter 147 m jüngerem Gebirge erreicht und sind bis zu 249,7 m, also in einem Gebirgsmittel von wenig mehr als 100 m, ein Flöz von 0,90 cm, unmittelbar darunter ein Flöz von 4,26 m Kohlenmächtigkeit in vier Bänken, sowie noch drei bauwürdige Kohlenbänke von 0,78, 1,20 und 0,77 m Mächtigkeit nachgewiesen. Da zwischen diesem Fundpunkte und den Schachtaufschlüssen eine der Bohrung zufallende größere Störung durchsetzt, die letzteren Flöze also wenigstens teilweise ins Hangende der in der Grube aufgeschlossenen Flöze gehören, so kann das im Schachte Marie unter dem Buntsandstein durchlaufende Konglomerat nicht als das Holzer angesprochen werden.

Der nächste westliche Aufschluß findet sich, wenn wir von älteren Tiefbohrungen absehen, in der Grube Karlingen. Nach Nasse a. a. O., S. 77 waren dort acht Flöze von 0,65 bis 1,40 m Mächtigkeit bekannt, die nach ihren pyrotechnischen Eigenschaften zur Flammkohle zu rechnen sind. Da weitere Beobachtungen jedoch wegen Einstellung des Grubenbetriebes bis jetzt dort nicht gemacht werden konnten, so wird hier auf diesen Aufschluß nicht weiter eingegangen. Dagegen bietet das Vorkommen auf der Nachbargrube Spittel, welche seit einigen Jahren in lebhaftem Aufschwung begriffen ist, größeres Interesse.

Die hangendsten Flöze sind hier zwischen den Doppelschächten II und IV und Schacht VI querschlägig in mehreren Sohlen durchfahren, wobei allerdings auch eine große Anzahl von Störungen durchörtert ist. In dem vom revidierenden Markscheider Müller zu 367 m seigerer Mächtigkeit berechneten Mittel, welches im Hangenden bei Schacht VI durch ein mächtiges Konglomerat abgeschlossen und im Liegenden durch eine diagonal verlaufende, flach nach Nord-Ost einfallende Störung begrenzt wird, waren 28 Flöze A bis T und 1a bis 9a mit einer Kohlenmächtigkeit von 24 m und 5,8 m Zwischenmittel gezählt, von denen etwa die Hälfte bauwürdig sein dürfte. Eine so bedeutende Kohlenanhäufung in den hangenden Schichten erscheint namentlich im Vergleich zu den oben besprochenen Aufschlüssen höchst auffällig und erregt Zweifel, ob hier überhaupt die obere Flammkohlengruppe vorliegt. Die Untersuchung der Pflanzenführung, welche bei dem Mangel an sonstigen sicheren Anhaltspunkten einige Klarheit schaffen könnte, ist wegen Mangels an Material noch nicht weit genug gediehen; nach den bisherigen diesbezüglichen Ermittelungen durch Professor Potonié muß man indes die Zugehörigkeit zu der Flammkohlengruppe, zu der die Kohle nach ihren pyrotechnischen Eigenschaften bis jetzt ebenfalls gerechnet wurde, annehmen. Bemerkenswert ist es dabei, daß im Hangenden der erwähnten flachen Störung zwischen den

Schächten III und IV und I und II eine anders zusammengesetzte Gruppe von Flözen auftritt, die im Hangenden sowohl wie im Liegenden von einem Tonsteinflöze begleitet wird und nach ihrer Gruppierung sowohl wie nach ihrem Kohleninhalt den Gersweiler Flözen, also der liegenden Flammkohlengruppe ähnelt. Zwischen den beiden Tonsteinen zählen wir sechs Flöze 1 bis 6 und unmittelbar unter dem liegenden Tonstein noch zwei weitere Flöze 7 und 8 mit zusammen 8 m Kohle. Die zwischen beiden Gruppen durchsetzende Störung müßte hiernach als eine Überschiebung aufgefaßt werden, womit ihr sehr flaches widersinniges Einfallen in Einklang stehen würde.

Über die mit den Schächten der Gesellschaft Saar und Mosel bei Merlenbach gemachten bemerkenswerten Aufschlüsse wird weiter unten gesprochen werden.

Der einzige noch zu erwähnende Aufschluß der oberen Flammkohlengruppe auf dem linken Saarufer findet sich am Ostflügel des Rosseler Sattels an der Straße von Forbach nach Kleinrosseln bei Marienau. Ein dort zur Untersuchung der Fortsetzung der auf den Schächten Wendel und Vuillemin gebauten unteren Flammkohlenflöze angesetzte Bohrung traf unerwarteterweise unter dem Buntsandstein bei 161 m Tiefe nicht die mittleren Saarbrücker Schichten, sondern eine Wechsellagerung von roten oder blauroten Schiefern mit rötlichen Sandsteinen und von 416 bis 484 m zwei mächtige Konglomeratschichten mit einem tonigen Zwischenmittel, worauf dann die schwärzlichen und blaugrauen Schiefer des eigentlichen Kohlengebirges mit mehreren Flözen folgten. Man hat hier also zweifellos die oberen Saarbrücker Schichten mit dem Holzer Konglomerat und die hangendste Partie der mittleren Saarbrücker Schichten durchbohrt.*)

b) Untere Flammkohlengruppe.

Die Gruppe der unteren Flammkohlen umfaßt in der Hauptsache die zwischen dem hangenden und liegenden Tonstein (vergl. S. 59) eingeschlossenen Flöze. Der Abstand dieser Tonsteine voneinander beträgt an der Saar auf Grube Serlo 276 m, vermindert sich aber dem allgemeinen Verhalten des produktiven Kohlengebirges an der Saar entsprechend gegen Osten allmählich im Burbachstollenfelde der Grube Von der Heydt auf 220, in Grube Jägersfreude auf 200, in Reden auf 170 und in Kohlwald auf 120 m. In dem bei Ottweiler niedergebrachten Bohrloch erweitert sich der Abstand allerdings wieder auf 160 m. Der hangende Tonstein ist dort in 2 Flöze mit 6 m Abstand geteilt. In gleicher Weise findet sich der hangende Tonstein auch in dem Bohrloch bei Ludweiler auf der linken

*) Vergl. Abhandlung von Liebheim zur geologischen Spezialkarte von Elsaß-Lothringen. Neue Folge Heft 4, Seite 150—153.

Saarseite in 2 Flöze mit 9 m Abstand gespalten. An letzterem Punkte hat das Gebirgsmittel zwischen dem unteren der beiden hangenden Tonsteine und dem liegenden Tonsteine eine Mächtigkeit von 316 m erreicht. Nach den beiden letzten Beobachtungen darf man vielleicht schließen, daß sich das fragliche Mittel nicht blos in der Richtung des Streichens von Osten nach Westen, sondern auch in der Richtung vom Liegenden nach dem Hangenden zu verstärkt. Auffällig ist es, daß man in den Bohrungen bei Friedrichweiler sowohl wie am Unionschachte der Grube Hostenbach in der Höhe der unteren Flammkohlen Tonsteine trotz sorgfältiger Untersuchung der Bohrkerne nicht aufgefunden hat. Dagegen sind sie sowohl auf dem Ostflügel der Grube Kleinrosseln wie in den Bauen der Grube Spittel nachgewiesen. An ersterem Punkte tritt der hangende Tonstein etwa 70 m im Hangenden des mächtigen Flözes Henri, der liegende zwischen Flöz 5 und 6 auf, sodaß der Abstand zwischen beiden etwa 210 m beträgt. Auf Grube Spittel ist, wie bereits oben erwähnt, die liegende Flözgruppe zwischen den Schächten I und IV von zwei Tonsteinen, die einen senkrechten Abstand von 250 m haben, eingeschlossen.

Die Tonsteinbänke der unteren Flammenkohlengruppe haben in der Regel eine Mächtigkeit von 10 bis 20 cm, nur selten steigt diese auf 30 bis 50 cm; der liegende Tonstein wird an seinem charakteristischen Gefüge und seiner weißen Farbe überall leicht erkannt, während der hangende Tonstein sich häufig von den gewöhnlichen Schiefertonen, namentlich im Westen des Reviers, nur wenig unterscheidet und daher auch auf Grube Serlo sowohl wie auf Grube Klein-Rosseln früher übersehen wurde. Unter den bauwürdigen Flözen dieser Gruppe, die sich in der Regel auf 2 bis 3 beschränken, zeichnet sich besonders das auf Grube Serlo als Max-, auf Von der Heydt als Amelung-, auf Jägersfreude als Hardenberg-, auf Friedrichsthal als Motz- und auf Reden und Kohlwald als Kallenbergflöz benannte Flöz durch regelmäßiges Aushalten, geringen Aschengehalt und Festigkeit der Kohle sowie durch starke Grubengasausströmung aus und ist von allen Flözen des Saarreviers beinah das einzige, welches wegen dieser charakteristischen Eigenschaften als Leitflöz dienen kann, obgleich es hinsichtlich der Mächtigkeit seiner Bänke und Zwischenmittel manchem Wechsel unterliegt (vergl. Tafel 5 Fig. 2). Die Gewinnung dieses Flözes ist deshalb auch von jeher dem Saarbergbau von besonderer Wichtigkeit gewesen.

Auf der linken Saarseite.

Im Liegenden des Saarsprunges, also im wesentlichen auf der linken Saarseite, wurden die Flöze der unteren Flammkohlengruppe auf den jetzt außer Betrieb stehendem Gruben bei Gersweiler und Schönecken gebaut, gegenwärtig geht noch Betrieb auf der staatlichen Grube Serlo zwischen

Klarenthal und Fürstenhausen und auf den östlichen Schächten der Privatgrube Klein-Rosseln zwischen dem gleichnamigen Dorfe und Stieringen-Forbach um. Auch der Betrieb auf den Gruben der Gesellschaft Saar-Mosel bei Spittel bewegt sich wohl zum Teil in dieser Gruppe.

Auf der Grube Gersweiler war die Reihenfolge der Flöze und der Mittel vom Hangenden zum Liegenden (vergl. Nasse a. a. O. S. 49) folgende:

	Kohle m	Mittel m	Abstand m
Ingersleben	2,19	0,41	3 Schiefer
Paczensky	0,77	0,59	8 Sandstein
Karsten	1,51	0,41	9 Sandstein
Hacke	1,04	0,78	42 Sandstein
Julius	0,63	—	42 Sandstein darin 8 Flöze mit 1,56 m Kohle
26zölliges Flöz . . .	0,78	0,37	3 Sandstein
Auerswald	1,09	0,26	13 Sandstein, darin 2 Flöze mit 0,32 m Kohle
—	—	—	Tonstein
	8,01 Kohle	+ 2,82	+ 120 m mit 10 Flözen u. 1,88 Kohle,
	zusammen 9,89 Kohle in einem Gebirgsmittel von 130,83 m.		

In recht guter Übereinstimmung mit diesem Profil steht der auf dem rechten Saarufer in dem Bohrloch im Alsbachtale bei Neudorf gemachte Aufschluß der unteren Flammkohlen. Von 435 m Teufe ab wurden hier zunächst 6 Kohlenbänke mit 3,30 m Kohle (Ingersleben und Paczensky), unter 6—7 m Mittel zwei Kohlenbänke von zusammen 1,24 m Mächtigkeit (Karsten) und bei wiederum demselben Abstand abermals 2 Bänke von 1,27 m Kohle (Hacke) aufgefunden. Alsdann folgte in einem Abstande von 140 m unter einem Mittel von Sandstein und Schieferton mit schwächeren Kohlenbänken ein Flöz von 1,78 m Kohle, welches dem Flöz Auerswald entsprechen dürfte.

Ähnlich, wenn auch schwächer entwickelt, ist die Flözgruppe auf Grube Serlo, wo über dem Leitflöz Max, das eine Mächtigkeit von durchschnittlich 1 m besitzt, zwei schwächere Flöze Sophie und Anna in je 12 m Abstand lagern, und unter dem Maxflöz in 126 m Abstand das Flöz Cäcilie (Auerswald) von 1 m Kohlenmächtigkeit auftritt. Die Gesamtkohlenmächtigkeit der Flöze dieser Gruppe ist an den in Rede stehenden drei Punkten auf durchschnittlich 10 m zu berechnen. Der Gersweiler Flöz-

zug findet seine Fortsetzung gegen Süd-Westen über Schönecken in der Richtung auf Stieringen, Neue Glashütte und Forbach. Die bedeutenden Störungen, die mit allen Versuchsarbeiten bei Schönecken und einem neuerdings in der Nähe von Stieringen angesetzten Bohrloch VI der Grube Klein-Rosseln angetroffen wurden, dürften mit dem südlichen Hauptsprunge der Grube Geislautern im Zusammenhange stehen. Dagegen ist durch die Baue an den Schächten Wendel, Vuillemin, und Gargan der genannten Grube und durch die Bohrung V südlich der Grubenbahn Stieringen—Klein-Rosseln ein zwar durch mannigfache kleine Verwerfungen und Überschiebungen gestörter, im ganzen jedoch ununterbrochener Zusammenhang der unteren Flammkohlengruppe zwischen Stieringen und der Rossel auf eine streichende Ausdehnung von 4—5 km nachgewiesen. Daß wir es hier wirklich mit der bezeichneten Gruppe zu tun haben, ist sowohl aus den Lagerungsverhältnissen im allgemeinen, wie aus dem Auftreten der Tonsteine im Hangenden und Liegenden, aus der Zusammensetzung der Flözgruppe und aus der Beschaffenheit der Kohle mit ziemlicher Sicherheit zu schließen (vergl. oben S. 71). Der Hauptvertreter der Gruppe ist Flöz Henri, welches in 12 bis 16 Bänken 6 bis 6,6 m Kohle mit 1,70 bis 2,40 m Mittel führt; über ihm lagert im Abstande von 126 m das 1,25 m mächtige Flöz Robert, 15 m unter dem Henri-Flöz liegt das aus 3 Bänken mit 2 schwachen Zwischenmitteln zusammengesetzte Flöz Wohlwert von 2 m Mächtigkeit. Die darunter bis zum liegenden Tonstein folgenden Flöze sind von untergeordneter Bedeutung. Die Flöze streichen von Westen nach Osten und fallen in der Tiefe schwach gegen Süden ein.

In der Bohrung V ist nach den Bohrtabellen Flöz Henri zu einer Mächtigkeit von 20 m mit etwa 18 m Kohle in 10—12 Bänken und Flöz Wohlwert zu 3,10 m Mächtigkeit mit 2,90 m reiner Kohle angewachsen, und unter dem letzteren folgt in knapp 3 m Abstand noch ein drittes Flöz von 1,95 m Mächtigkeit mit 1,75 m Kohle. In 145 m Abstand unter dem Henriflöz wurde der charakteristische weiße Tonstein durchbohrt. 222 m unter diesem schloß man ferner ein Flöz von 4,55 m und 2 m darunter ein Flöz von 1,70 m Mächtigkeit auf.

Zwischen dem südlichsten Aufschluß im Felde der Grube Klein-Rosseln, der mit der Bohrung bei Marienau gemacht wurde (vergl. oben S. 70), und den 6½ km davon entfernten Schächten der Gesellschaft Saar und Mosel bei Merlenbach ist das Kohlengebirge unter der Decke des Vogesensandsteins bisher noch nicht untersucht; die Einreihung der im letzteren Grubenfelde erschlossenen wichtigen Flözreihe kann daher nur nach ihren charakteristischen Eigenschaften versucht werden. Schacht V bei Merlenbach steht auf der II. Tiefbausohle 107 m unter NN in einem weißgrauen Konglomerat an, welches querschlägig nach Norden und Süden in 110 m Mächtigkeit durchfahren ist, im südlichen Querschlag traf man

hinter einer das Konglomerat abschneidenden Sprungkluft ein senkrecht stehendes Flöz an, welches in 6 Bänken 5,80 m Kohle mit 2,20 m Mitteln enthielt. Die Kohle soll backende Eigenschaften besitzen. Eine weitere Untersuchung in dieser Richtung unterblieb bis jetzt, weil der Querschlag wegen starken Wasserandranges aus der durchörterten Kluft abgemauert werden mußte. Mit dem nördlichen Querschlag schloß man dagegen auf eine Länge von mehr als 500 m bis jetzt 70 zum Teil sehr mächtige, mit 78° nach Norden einfallende Kohlenbänke mit einer Gesamtmächtigkeit von 37 m auf. Davon werden sich etwa 50 mit einer Mächtigkeit von 25 m zweckmäßig abbauen lassen. Nach den Untersuchungen der Grubenverwaltung werden die Kohlen in ihren pyrotechnischen Eigenschaften den liegenden Flammkohlen zugerechnet, in den hangendsten Flözen sollen sich aber auch Backkohlen finden. Unter Flöz 6 tritt ein Tonstein von 30 cm Stärke auf; ein anderer mit diesem nicht identischer Tonstein soll im Wetterquerschlag näher dem Schachte zu aufgefunden sein. Eine ausreichende Untersuchung der Pflanzenreste der durchfahrenen Gebirge konnte bis jetzt noch nicht ausgeführt werden; soweit dies indes geschehen, sollen die Pflanzenreste auch auf die Zugehörigkeit der Schichten zur liegenden Flammkohlengruppe hindeuten. Man wird deshalb bis auf weiteres sich dieser Ansicht anschließen müssen, wenn auch die ungewöhnliche Anhäufung von Kohle und das Auftreten eines Tonsteins mitten in der Reihe mächtiger Flöze mehr auf die Fettkohlengruppe hinweist. Auch der Mangel an backenden Eigenschaften der meisten Flöze darf nicht unbedingt als ein Grund gegen letztere Annahme angeführt werden, da auch die auf dem Nordflügel der Grube Klein-Rosseln gebauten Fettkohlenflöze ungenügende Backfähigkeit besitzen.

Die auf Grube Spittel zwischen den Schächten I und III aufgeschlossenen liegenden Flöze sind dagegen durch das Auftreten der Tonsteine im Hangenden und Liegenden wohl mit ziemlicher Sicherheit als untere Flammkohle gekennzeichnet.

Auf der rechten Saarseite.

Die Flöze der Grube Serlo, die sich zu einem geringen Teile auf dem rechten Ufer bis an den Saarsprung ausdehnen, sind bereits oben besprochen.

Im Felde der im Hangenden des Saarsprunges auf den oberen Flammkohlen bauenden Grube Gerhard sind die unteren Flammkohlen bisher nur durch die Bohrungen im Alsbachtal und am Josepha-Schachte bekannt geworden. Während an ersterem Punkte die Gruppe, wie oben erwähnt, in vorzüglicher Weise entwickelt erscheint, sind die Flöze an letzterer, nur 1700 m davon entfernter Stelle nach dem Ergebnis der Bohrung kaum als

bauwürdig anzusprechen. Dagegen sind hier sowohl die über als die zwischen den Tonsteinen liegenden Gebirgsmittel ungewöhnlich verstärkt. Eine ganz übereinstimmende Erscheinung wurde übrigens hinsichtlich der unteren Flammkohlengruppe auf dem linken Saarufer in der Bohrung bei Ludweiler beobachtet.

Im Felde des Burbachstollens der Grube Von der Heydt setzt sich die liegende Flammkohlengruppe aus 3 bis 4 bauwürdigen Flözen zusammen; es sind dies das 60 m unter dem hangenden Tonstein lagernde sog. hangende Flöz, welches 2 Bänke von 70 und 25 cm Mächtigkeit mit 40 cm Mittel führt, das 15 m darunter liegende Leitflöz Amelung mit 1,31 bis 1,54 m Kohle in zwei, zum Teil noch häufiger durch Schiefermittel gespaltenen Bänken und das 1. liegende und 2. liegende Flöz, welche in 16 bezw. 36 m Abstand unter Amelung auftreten und etwa je 70 cm Kohle in 2 bis 3 Bänken enthalten. Im ganzen führt diese Abteilung etwa 40 Kohlenbänke mit 10 m Kohle, wovon auf die bauwürdigen Flöze 3,5 m entfallen. In der sich südöstlich anschließenden Grube Jägersfreude führt das Leitflöz den Namen Hardenberg, das 12 m darunter liegende den Namen Charlotte. Die Kohlenmächtigkeit beider Flöze beträgt etwa 1,5 m mit 40 bis 50 cm Mitteln. Die darunter bis zum liegenden Tonstein zuweilen gebauten Flöze 3, 4, Tull und 110 cm-Flöz haben geringere Bedeutung. Unter dem liegenden Tonstein in 40 bis 60 m Abstand finden sich auf beiden Gruben noch zwei zu dieser Gruppe gerechnete, mit 5 und 6 bezeichnete Flöze von 1,40 bezw. 0,60—0,80 m Kohlenmächtigkeit, welche auf Grube Von der Heydt im Steinbachtale neuerdings durch einen Versuchsschacht gelöst sind, auf Jägersfreude aber schon früher größere Bedeutung für den Abbau erlangt hatten. Im Felde des Burbachstollens und von Jägersfreude hat sich in der unteren Flammkohlengruppe wohl durch den Einfluß des im Hangenden vorliegenden mächtigen Saarsprungs eine Sattelwendung gegen Süd-Ost vollzogen, so daß die Flöze gegen Süd-West in der Richtung auf diesen Sprung hin mit etwa 12° einfallen. Parallel dem Flözstreichen und dem Saarsprung verläuft in etwa 1000 m Abstand von diesem der Jägersfreuder Hauptsprung, der sich nach Osten hin bis in die Fettkohlengruppe bei dem Schiedenbornschachte der Grube Dudweiler, nach Westen über die Bohrung Rastpfuhl am Rande des Burbachtales bis in das Feld der Grube Gerhard verfolgen läßt und hier als Prometheussprung bekannt ist. Er verwirft die Flöze in den Gruben Jägersfreude und Von der Heydt nach Norden zu um 200 m seiger. Die in ersterer Grube im Liegenden des Sprunges auftretenden beiden Flöze, welche früher als Hardenberg und Charlotte oder als hangende Flöze der letzteren angesehen wurden, müssen nach den Ergebnissen der neueren Bohrungen bei Rastpfuhl und Jägersfreude mit den liegenden Flözen 5 und 6 identifiziert werden. Ebenso wurde ermittelt, daß die Flöze der alten Grube Rußhütte, nicht wie früher

angenommen, der Beustflözgruppe, also den oberen Flammkohlen, sondern den Flözen Hardenberg und Charlotte gleichgestellt werden müssen. Aus dieser Einreihung der Flöze in die liegende Flammkohlengruppe folgt dann weiter, daß die in deren Hangendem vorliegende sog. Burbacher Mulde, also der zwischen dem Jägersfreuder und dem Saarsprung eingeschlossene Feldesteil, nur mit dem flözleeren Mittel zwischen der unteren und oberen Flammkohle, welches nach der Bohrung am Josepha-Schachte hier zu außerordentlicher Mächtigkeit anwächst, ausgefüllt ist.

In dem nordöstlichen Felde der Grube Von der Heydt, der Abteilung Lampennest, und dem daran sich schließenden Felde der Grube Göttelborn ist die liegende Flammkohlengruppe bisher noch nicht erschlossen, es sind vielmehr nur nördlich des Forsthauses Neuhaus und in der Nähe von Quierschied auf einem für Amelung gehaltenen Flöze einfallende Betriebe zur Untersuchung vorgenommen; an beiden Stellen hat sich jedoch das Flöz als nicht besonders bauwürdig erwiesen.

Von großer Bedeutung für den Grubenbetrieb ist die liegende Flammkohlengruppe dagegen auf den Gruben Friedrichsthal, Reden und Kohlwald geworden.

Das Leitflöz Motz oder Kallenberg, das auf den Gruben Friedrichsthal, Reden und Kohlwald 2 bis 2,5 m Kohle in 2 bis 4 Bänken führt, ist am Ausgehenden auf Grube Friedrichsthal vom Fischbachsprung bei der Merchweiler Glashütte, an dem Mundloch des Grühlingstollens vorbei längs des südlichen Abhanges des Bildstockes bis zum Cerberussprung auf $3^1/_2$ km Erstreckung zu verfolgen, wird durch letzteren Sprung $1^1/_2$ km söhlig bis in das Höfertal verworfen, wo es sich $1^1/_2$ km streichend bis zum Redener Hauptsprung erstreckt. Durch letzteren wiederum weit ins Liegende verworfen, verschwindet das Ausgehende in der Spitze zwischen diesem und den die Gruben Heinitz und Dechen trennenden Sprüngen im Liegenden des Emsenbrunnen-Ventilatorschachtes, um schließlich wieder 2 km im Hangenden am Rande des Kohlenwaldes gegenüber Sinnerthal aufzutauchen. Hier verläuft es ziemlich in der Höhe der Fischbachbahn bis zu deren Einmündung in den Bahnhof Neunkirchen und ist nördlich desselben bei Regelung des Bliesbettes bis nahe an den Kohlwaldsprung gegenüber der Straße Neunkirchen-Wiebelskirchen aufgedeckt worden. Das unmittelbar östlich des letzteren auf dem Bahnhofsgelände und dahinter längs des alten Ziehwaldbahnhofes ausgehende Flöz 3 der gleichnamigen Grube ist als die Fortsetzung des Kallenbergflözes anzusprechen. Die schon früher auf manche Widersprüche stoßende Ansicht (vergl. Nasse a. a. O. S. 51), daß dieses und die übrigen auf der Ziehwaldgrube früher gebauten Flöze zu den oberen Flammkohlen zu rechnen seien, hat sich durch die bei dem Abteufen des Minnaschachtes der Grube Kohlwald gemachten Aufschlüsse als irrig erwiesen. In diesem neben dem alten Förder-

schachte der Grube (Follenius-Schacht) zur Ausrichtung der Fettkohlen niedergebrachten Schachte wurde 25 m im Hangenden und 115 m im Liegenden des 3. Flözes je ein Tonsteinflöz angetroffen. Dieser Aufschluß stimmt völlig mit dem Tonsteinvorkommen im Hangenden und Liegenden des Kallenbergflözes im Hermineschacht der Grube Kohlwald überein, die Flöze sind in Gefüge und Güte der Kohle gleich und die im Liegenden des unteren Tonsteins auftretenden Schichten und Flöze haben dieselbe Zusammensetzung und Mächtigkeit; an der Identität des Flözes 3 mit dem Kallenbergflöz kann deshalb nicht mehr gezweifelt werden. Das an der Hängebank des Follenius- und des Minnaschachtes anstehende und an dem nördlichen Gehänge des Ziehwald zu verfolgende Konglomerat, welches nur einen Abstand von rd. 150 m von dem Flöz 3 hat, kann hiernach allerdings nicht mehr wie früher als das Holzer Konglomerat angesehen werden. Die Fortsetzung des 3. oder Kallenbergflözes ist durch die alten Baue der Grube Ziehwald bis in die Nähe des östlichen Ortsteils von Wiebelskirchen am Nordabhange des Ziehwaldrückens dicht unter Tage aufgeschlossen und wird hier durch einen im Ostertal von Osten nach Westen verlaufenden mächtigen Sprung abgeschnitten, so daß es in dem nördlich der Oster bei Wiebelskirchen niedergebrachten Bohrloch erst in 400 m Teufe erscheint. Der nördlichste Aufschluß des Kallenbergflözes ist endlich mit dem Bohrloch bei Ottweiler im Bliestale gemacht, wo es mit den begleitenden Tonsteinen und liegenden Flözen in vorzüglicher, der der Kohlwaldpartie völlig entsprechender Entwickelung bei 800 m Teufe durchsunken wurde.

Auch auf den Gruben Friedrichsthal, Reden, Kohlwald und Ziehwald wird das Leitflöz vorzugsweise im Liegenden von ein oder mehreren bauwürdigen Flözen begleitet.

In Friedrichsthal wird außer dem Motzflöz regelmäßig das 20 m darunter lagernde, etwa 1 m mächtige sogenannte liegende Flöz abgebaut. In Reden baut man in 17 bis 40 m Abstand unter dem Kallenbergflöz drei Flöze, das 40-zöllige, 42-zöllige und das Meterflöz; auf Kohlwald haben sich in 21 m Abstand vom Kallenbergflöz 6 Kohlenbänke von 2,52 m Gesamtmächtigkeit zu einem, durch schwache Mittel getrennten Flöz, dem Serloflöz, vereinigt; auf Grube Ziehwald entspricht dem letzteren das 2. Flöz von 1,65 m Mächtigkeit mit 3 Bänken von 1,39 m Kohleninhalt. Auch in dem Bohrloch bei Ottweiler lagert in ähnlichem Abstand unter Kallenberg eine größere Anzahl, anscheinend bauwürdiger Kohlenbänke.

Das in Rede stehende Gebirgsmittel führt auf den Gruben Friedrichsthal, Reden und Kohlwald im ganzen einige 40 Kohlenbänke mit 11 m Kohle, wovon 4 bis 5 m in den bezeichneten Flözen zum Abbau gelangen.

4. Flöze der unteren Saarbrücker Schichten.

a) Das flözarme Mittel zwischen den unteren Flammkohlen und den Fettkohlen.

Zwischen den unteren Flammkohlen bezw. dem die letzteren nach unten begrenzenden Tonstein und den Fettkohlen lagert eine mächtige flözarme Gebirgsreihe, in welcher sich der Übergang von den mittleren zu den unteren Saarbrücker Schichten vollzieht, ohne daß eine durch die Flöz- oder die Gebirgsbeschaffenheit scharf gekennzeichnete Grenzlinie angegeben werden kann. Die Reihe ist in allen Teilen des Reviers durch Bohrlöcher und Schächte vollständig bekannt geworden und zeigt wie die übrigen Abteilungen der Saarbrücker Schichten eine von Westen nach Osten zunehmende Verschwächung.

In dem Bohrloch bei Stangenmühle gegenüber Louisenthal wurde der liegende Tonstein bei 50 m, die durch eine Konglomeratbank bezeichnete Grenze der Fettkohlengruppe bei 550 m Teufe durchsunken, das Gebirgsmittel erscheint indes mit 500 m noch nicht in seiner ganzen Mächtigkeit, da das Bohrloch 2 Sprünge von unbekannter Verwurfhöhe antraf.

In den Schächten der Fischbachgruben, Camphausen und Brefeld, welche im Liegenden des unteren Tonsteins angesetzt sind, beträgt die Tiefe bis zu dem ersten Fettkohlenflöz 450 bis 500 m, das flözarme Mittel hat also auch hier noch über 500 m Mächtigkeit.

Der Bildstockschacht der Grube Heinitz, dessen Hängebank ungefähr in der Höhe des unteren Tonsteins liegt, erreicht das 1. Flöz der Fettkohlengruppe bei 400 m Teufe, und im Hermineschacht der Grube Kohlwald beträgt der Abstand zwischen dem unteren Tonstein und dem 1. Fettkohlenflöz noch 330 m; dagegen hat er sich in dem Bohrloch bei Ottweiler wieder auf etwa 400 m verstärkt, wobei allerdings das stärkere Einfallen der Schichten nicht übersehen werden darf.

Abgesehen von den oben (S. 75) bereits besprochenen, 50—80 m im Liegenden des unteren Tonsteins auftretenden, auf den Gruben Von der Heydt und Jägersfreude gebauten Flözen 5 und 6 haben die Kohlenbänke dieser Abteilung, die ihrem pyrotechnischen Verhalten nach den unteren Flammkohlen am nächsten stehen, bisher nur auf den Gruben Friedrichsthal und Maybach zur Eröffnung von Abbau Veranlassung gegeben.

Die meisten Bänke haben eine Mächtigkeit von weniger als 30 cm und liegen in der Regel soweit voneinander, daß ein gemeinschaftlicher Abbau von zwei oder mehreren Bänken nicht lohnend wäre. Namentlich ist dies auf den Gruben Camphausen und Brefeld nach den Schachtaufschlüssen der Fall. Nur allein im Felde der Grube Friedrichsthal wird seit längerer Zeit ein ziemlich umfangreicher Bau auf dieser Flözgruppe

getrieben. Es handelt sich dabei vorzugsweise um eine 130 bis 150 m unterhalb des unteren Tonsteines auftretende Gruppe von drei Flözen, um die sogenannten Geisheckflöze, von denen das hangendste, das sogenannte 80 cm-Flöz, drei Bänke mit 80—90 cm Kohle, das mittlere 80 cm Kohle in einer Bank und das liegende 125 cm Kohle in mehreren Bänken enthält. Zwischen dieser Gruppe und dem Tonstein treten noch drei bis vier Flöze von ähnlicher Beschaffenheit auf, welche ebenfalls in Abbau genommen werden sollen. Wenn man auf den anderen Gruben bisher noch nicht zur Ausbeutung dieser Flöze geschritten ist, so liegt dies vorzugsweise daran, daß noch mächtigere Flöze genügend zu Gebote stehen, und daß sie mit den darunter aufgeschlossenen Fettkohlenflözen nicht gleichzeitig gewonnen werden können. Sie bilden aber jedenfalls bei einem Kohleninhalt von etwa 11 m in 40 Bänken noch einen bedeutenden Vorrat für spätere Zeiten, in denen man Kohlenbänke von 30 cm Stärke und darunter auszugewinnen gezwungen sein wird.

Zu erwähnen ist noch eines interessanten Aufschlusses, den die Grube Kleinrosseln mit dem oben erwähnten Bohrloch V gemacht hat. Das zwischen dem liegenden Tonstein und den Fettkohlen von 425 bis 875 m durchbohrte Mittel bestand vorzugsweise aus sehr dicken Konglomeratbänken. Zwischen diesen wurden aber etwa 5—6 bauwürdige Flöze von mehr als 1 m Stärke nachgewiesen; darunter fanden sich zwischen 650 und 660 m zwei durch ein Mittel von nur 2 m getrennte Flöze, von denen das hangende 4,55 m in zwei, das liegende 1,70 m Kohle in einer Bank führt. Das darunter anstehende Gebirgsmittel bis zu den Fettkohlen war allerdings fast flözleer.

Mit dem Grubenbau ist diese anscheinend sehr ergiebige Schichtenreihe auf Grube Kleinrosseln noch nicht erreicht; dagegen erscheint es nicht ausgeschlossen, daß die auf Schacht V der Gesellschaft Saar und Mosel ausgerichtete flözreiche Gruppe wenigstens teilweise derselben Schichtenreihe angehört.

b) Die Fettkohlengruppe.

Die Schichtenreihe dieser Gruppe ist in eine obere flözreiche, die eigentliche Fettkohlengruppe, und eine untere flözärmere, die sogenannte Rothellergruppe, zu trennen. Erstere bildet nicht bloß infolge der mannigfachen Verwertbarkeit ihrer Kohle, besonders zur Verkokung, Gasbereitung und Lokomotivfeuerung, sondern durch ihren großen Flözreichtum und ihre regelmäßige Entwickelung die wichtigste Abteilung der Saarkohlenablagerung. Ihr Hauptzug geht mit südwest-nordöstlichem Streichen von Dudweiler bis Bexbach längs der preußisch-bayrischen Grenze zutage aus. An dieser bauen von alters her die preußisch-staatlichen Gruben Dud-

weiler, Sulzbach, Altenwald, Heinitz-Dechen, König und Wellesweiler sowie die bayrischen Staatsgruben St. Ingbert und Mittel-Bexbach. Parallel zu diesem Grubenzuge sind seit Anfang der 1870 er Jahre die Gruben im Fischbachtal Camphausen, Brefeld und Maybach eröffnet und neuerdings geht die Ausrichtung und der Abbau der Fettkohlengruppe auf die Gruben Von der Heydt im Hangenden von Camphausen, auf Reden und Kohlwald im Hangenden von Heinitz und König über. Die Flöze sind am Ausgehenden 30—40°, ausnahmsweise bis zu 45° aufgerichtet, nehmen aber bei ihrem Einsinken nach Nordwesten bald ein erheblich schwächeres Einfallen an. In einer mittleren Entfernung vom Ausgehenden von etwa 1500 m sinkt die Flözneigung stellenweise wie in dem Felde von Kohlwald, bei den Geisheckschächten der Grube Heinitz, im Felde der Grube Maybach und in den angrenzenden Feldesteilen der Grube Altenwald bis zu 5°, nimmt aber nach der Tiefe wieder bis über 10° zu. Im Ostfelde der Grube Dudweiler geht die Verflachung sogar in eine wellenförmige Lagerung mit Mulden- und Sattelbildung über. Das Ausgehende verläuft von Dudweiler bis nördlich Neunkirchen in fast gerader, nur durch einige Quersprünge unterbrochener Linie von 16 km Länge und schließt an beiden Endpunkten mit den Sattelwendungen nach Süd-Ost bei Jägersfreude und am Ziehwald, sowie einer Bildung von Nebensätteln und -Mulden in den Gruben Wellesweiler und Mittelbexbach. Gegen Süd-Osten schneiden die liegenden Schichten der Fettkohlengruppe im Streichen in der oben beschriebenen südlichen Hauptstörung ab; von ihr gehen nach Norden und Nordwesten eine Anzahl von Sprüngen aus, welche die Flöze mehr oder weniger in der Querrichtung verwerfen.

Der im Westfelde der Grube Dudweiler am Schiedenbornschachte aufgeschlossene Jägersfreuder Hauptsprung streicht von SO nach NW und bewirkt bei nördlichem Einfallen einen Seigerverwurf von 200 bis 300 m. In den Feldern der Gruben Von der Heydt und Gerhard, wo er als Prometheussprung bekannt ist, beträgt sein Verwurf nur noch 50 m. Eine zweite Querstörung verläuft aus dem mittleren Felde von Dudweiler über das Ostfeld der Grube Camphausen in der Richtung auf das Dorf Holz, wo sie als Holzer Sprung die Grenze zwischen den Gruben Göttelborn und Von der Heydt bildet. Eine dritte Querverwerfung von Bedeutung ist der Cerberussprung. Er streicht von Elversberg über Bildstock nach Merchweiler und endigt an dem Fischbachsprung. Bei westlichem Einfallen verwirft er die Schichten im Ostfelde der Grube Altenwald 240 m seiger und im Felde von Friedrichsthal in der II. Tiefbausohle noch 130 m. Aus dem Felde von Heinitz-Dechen verlaufen gegen Nord-West der Aeacus-, gegen Norden der Minos-Sprung; ersterer bildet nach dem Hangenden zu die Grenze zwischen den Gruben Reden und Itzenplitz und bewirkt hier bei nördlichem Einfallen einen Verwurf von 200 m, letzterer trennt im

Hangenden die Felder von Kohlwald und Reden bei Landsweiler und Schiffweiler mit ähnlicher Verwurfhöhe. Die nördliche Begrenzung des Kohlwaldfeldes gegen die Felder der Grube Ziehwald und des Annaschachtes bildet der gegen Nordost einfallende Kohlwaldsprung, der seinen Ausgangspunkt im Bliestal bei Neunkirchen nimmt und einen Verwurf von 115 bis 360 m bewirkt.

Von wesentlicher Bedeutung sind ferner 3 diagonal bis streichend verlaufende Verwerfungen, der Fischbachsprung, welcher in dem Felde der Grube Brefeld längs der Fischbachbahn über Merchweiler Glashütte, den Merchweiler Tunnel, den Bodelschwingstollen zwischen Wemmetsweiler und Illingen bis Raßweiler auf 7 km Länge zu verfolgen ist. Er hat westliches Einfallen und eine Sprunghöhe von 200—300 m. An dem nördlichen Mundloch des Merchweiler Tunnels läuft von dieser Störung der Circesprung ab, der mit west-östlichem Streichen und nördlichem Einfallen die Flöze der Gruben Itzenplitz und Reden im Streichen um etwa 180 m in die Tiefe verwirft und in der Grube Kohlwald bei etwas verminderter Verwurfhöhe die Flöze der oberen Flammkohlengruppe am Gegenortschachte dieser Grube vor die der unteren Flammkohlengruppe bringt. Er schart sich nach einer streichenden Erstreckung von 7—8 km mit dem Kohlwaldsprunge.

Endlich sei noch der nördliche Hauptsprung der Grube Wellesweiler erwähnt. Er verläuft aus dem Bliestale nördlich von Neunkirchen, nördlich der Gruben Wellesweiler und Mittelbexbach, indem er die Fettkohlengruppe dieser Gruben vor die im Norden anstoßenden Schichten der unteren und sogar der oberen Flammkohlengruppe bringt, schneidet bei nordöstlichem Fortstreichen die Flöze der Grube Frankenholz gegen Süden ab und setzt sich von dort über Höchen bis in das Feld der Grube Nordfeld fort, wo er anscheinend an den bedeutenden gegen Süd-Ost einfallenden Störungen beteiligt ist.

Die Mächtigkeit der Fettkohlen-, einschließlich der Rotheller Gruppe, beträgt nach dem Profil der Schichten in den Gruben Dudweiler und St. Ingbert vom Flöz 1 der ersteren Gruppe bis zu dem liegendsten Rotheller Flöz (Flöz 1 der Grube St. Ingbert) 935 m, wovon auf jede Gruppe etwa die Hälfte entfällt, wenn man den Tonstein im Liegenden von Flöz 19 (Natzmer-Tonstein) als die Grenze zwischen beiden annimmt und die im Liegenden folgenden Tonsteine zu den Rotheller Flözen rechnet. Man ist zu dieser Begrenzung insofern berechtigt, als von da ab die Flözführung der Schichten auffallend ärmer wird.

Die Abnahme der Mächtigkeit der Schichten von Westen nach Osten tritt auch in der Fettkohlengruppe deutlich hervor; auf Grube Dudweiler

und Sulzbach beträgt sie in der oben angenommenen Begrenzung 460 m, auf Heinitz 360, auf Dechen 315 und auf König 300 m. In der Rotheller Gruppe läßt sich dieses Verhalten nicht mit Sicherheit ermitteln, da diese im Liegenden an der großen südlichen Hauptstörung abschneidet, doch scheint es nach den Aufschlüssen auf den Gruben St. Ingbert und Heinitz ähnlich zu sein.

Als Leitflöz der Fettkohlengruppe dient die in ihrer Mitte regelmäßig vorkommende Tonsteinbank in Flöz 11. Mit Hilfe derselben sowie der Durchschläge zwischen den Nachbargruben ist trotz der großen Verschiedenheit der Kohlenbänke und ihrer Mittel eine Identifizierung der Flöze 1 bis 19 in den älteren Gruben und bis Fl. 11 in den Fischbachgruben — hier reicht die Ausrichtung bis jetzt nicht weiter — mit ziemlicher Sicherheit gelungen. Im ganzen zählt man 100 bis 112 Kohlenbänke mit einer Mächtigkeit an reiner Kohle von 35—41 m; gebaut werden zurzeit 17 bis 20 Flöze mit einer Kohlenmächtigkeit von 18,5 bis 25,5 m. Der Kohleninhalt ist im allgemeinen in der oberen Abteilung der Gruppe bis zu dem mittleren Tonsteinflöz etwas größer als in der unteren, dagegen enthält die letztere zwei der reinsten und mächtigsten Flöze Nr. 13 (Aster) und Nr. 15 (Blücher). Das Verhalten der Fettkohlenflöze in den einzelnen Gruben zeigt die Tafel 7. In der Rotheller Flözgruppe, welche nur auf Grube St. Ingbert gebaut wird, finden sich 70—80 Kohlenbänke mit zusammen etwa 20 m Kohle, von denen jedoch die Mehrzahl unter 30 cm Mächtigkeit bleibt und nur wenige eine Mächtigkeit von 60—70 cm erreichen. An bemerkenswerteren Flözen werden auf Grube St. Ingbert vom Liegenden zum Hangenden 25 einzelne Bänke oder Gruppen von Bänken gezählt. Unter Flöz 1 bis an den südlichen Hauptsprung ist in dem St. Ingberter Stollen eine flözleere, vorzugsweise aus Konglomeratbänken und Sandsteinen zusammengesetzte Schichtenreihe von 300 m Mächtigkeit durchfahren und unter dieser mit einer Tiefbohrung und einem Versuchsschachte im Rischbach nochmals ein bemerkenswertes Kohlenvorkommen angetroffen. In dem Bohrloch waren bei steilem Einfallen anscheinend 3 mächtige Flöze in 315 m Tiefe durchörtert. In dem in der Nähe niedergebrachten Schachte erwiesen sich diese Flöze jedoch nur als linsenförmige, stark verquetschte Schollen in gestörtem Gebirge. Die Kohlengruppe wurde alsdann in 450 m Tiefe nochmals querschlägig ausgerichtet, wobei zwei unregelmäßig gelagerte Flöze von 2,05 und 1,99 m Dicke, bei weiterer Erlängung des Querschlages noch einige schwächere Bänke auftraten.

Im Streichen sind diese Kohlenbänke noch nicht verfolgt. Die Versuche, welche bei Elversberg sowohl auf bayerischer wie auf preußischer Seite zur Aufsuchung von Flözen im Liegenden der Rotheller Gruppe

mittels Tiefbohrungen gemacht wurden, haben ein negatives Ergebnis gehabt. Man traf bis zu 1000 m Tiefe gänzlich flözleeres, aus weißlichen Konglomeraten und schwarzgrauen Schiefertonen bestehendes Gebirge, welches dem im tiefsten des Rischbacher Bohrloches erbohrten Gestein ähnelte. Da die Schichten sehr steil mit 60° und mehr aufgerichtet und vielfach durch Sprünge gestört waren, so ließ sich ihre Mächtigkeit nicht feststellen, auch fehlte es in den Bohrkernen an Pflanzenresten, aus denen der geognostische Horizont ermittelt werden könnte. Mit einer Tiefbohrung bei Jägersfreude ist man ebenfalls unter der Rotheller Gruppe etwa 200 m bis zu 1377 m Bohrlochtiefe in flözleeres, hier flachgelagertes Gebirge eingedrungen, welches, wie bei Elversberg, vorwiegend aus feinkörnigen, durch kaolinartige Einschlüsse weißgefärbten Konglomeraten bestand. Sie gehören ihrer petrographischen Beschaffenheit nach zum Steinkohlengebirge, dessen Liegendes bis jetzt im Saarrevier nirgends festgestellt wurde.

Eine besondere Entwickelung zeigt die Fettkohlengruppe im Liegenden des Saarsprunges bezw. auf dem linken Saarufer. Hierher gehören zunächst die auf dem Gelände der Burbacher Hütte ausgehenden Flöze, welche Nasse (S. 50 a. a. O.) zu den unteren Flammkohlen rechnen zu müssen glaubte. Nachdem die vorzügliche Backfähigkeit ihrer Kohle und mittels Tiefbohrung das Vorkommen eines Tonsteinflözes zwischen einer größeren Reihe bauwürdiger Flöze festgestellt ist, kann deren Zugehörigkeit zur Fettkohlengruppe keinem Zweifel mehr unterliegen. Ihre Lage zu den benachbarten Flammkohlenflözen bei Rußhütte und auf Bahnhof Schleifmühle erklärt sich durch den Einfluß des Saarsprunges, der hier einen Verwurf von mindestens 1200 m bewirkt haben muß.

Der zweite Aufschluß der Fettkohlengruppe links und rechts der Saar ist mit den im Alsbachtale bei Neudorf und bei Stangenmühle niedergebrachten Tiefbohrungen sowie durch die in der Ausrichtung begriffene Fettkohlengrube Louisenthal gemacht. Während in letzterer bis jetzt nur die drei hangendsten Flöze angefahren wurden, ist mit ersteren die Fettkohlengruppe bis in die Rotheller Schichten durchsunken. Die Profile beider Bohrlöcher zeigen unter Berücksichtigung des steileren Fallens im Bohrloch im Alsbachtale vollkommene Übereinstimmung der Flöze und Zwischenmittel. Die Flözgruppe beginnt etwa 150 m unter dem liegenden Tonstein der unteren Flammkohlengruppe mit einer Reihe von etwa 15 schwächeren Kohlenbänken in einem Gebirgsmittel von 35 m, dann folgen in einem Mittel von 65 m vier mächtige Flöze von 2—4 m Stärke, hieran schließt sich ein Gebirgsmittel von 125 m Dicke, in welchem Konglomerate überwiegen, acht bauwürdige Flöze von 1 m Mächtigkeit und darunter auftreten und nur das tiefste Flöz 3 m Stärke besitzt. Die im ganzen 225 m mächtige Gruppe

schließt ab mit einem Flöz, welches zwischen drei Kohlenbänken eine Tonsteinbank von 32 cm Stärke führt, stimmt also hinsichtlich der Mächtigkeit und Flözführung mit dem Profil der oberen Abteilung der Fettkohlengruppe auf der rechten Saarseite bis zum Tonsteinflöz 11 sehr gut überein. Unter dieser oberen Gruppe folgt eine ebenso mächtige Schichtenreihe, welche etwa 8 Flöze von 0,90 m bis annähernd 3 m Mächtigkeit neben einer größeren Anzahl schwacher Kohlenbänke enthält. Darunter ist die Bohrung bei Stangenmühle noch 90 m in einem kohlenarmen, anscheinend bereits der Rothellerpartie angehörigen Gebirge bis zu einem mächtigen Tonsteinflöz von 1,40 m Stärke fortgesetzt. Auch die Bohrung im Alsbachtale steht von 1070 bis zu 1200 m in den flözarmen Rothellerschichten an. Nach den Bohrregistern enthält die über dem mittleren Tonsteinflöz liegende Abteilung 60 Kohlenbänke mit 31 m Kohle, die untere bis zu dem liegenden Tonstein 40 Bänke mit 26 m Kohle, zusammen also in einem Gebirgsmittel von 510 m 100 Bänke mit 57 m Kohle.

Die Fettkohlengruppe bildet auf der linken Saarseite einen geschlossenen, in der Hauptrichtung von Westen nach Osten verlaufenden Sattel, dessen Kuppe zwischen dem Bohrloch Stangenmühle und dem Orte Klarenthal zu suchen ist. Er wird gegen Norden auf der rechten Saarseite durch den Saarsprung, gegen Süden durch den diesem parallel über den Förderschacht der Grube Geislautern, längs der preußisch-lothringischen Grenze etwa gegen Stieringen verlaufenden südlichen Geislauterner Hauptsprung begrenzt und erlangt zwischen beiden, nördlich einfallenden Sprüngen eine Breite von 4—5000 m. Östlich senkt sich der Sattel mäßig gegen Gersweiler ein und wird in dieser Richtung an der großen südlichen Hauptverwerfung oder deren Ausläufern im Saarbrücker Stadtwald zwischen Gersweiler und dem Tal des Deutschmühlenweihers seinen Abschluß erreichen, während er westlich mit stärkerem Einfallen gegen Geislautern, Wehrden, Völklingen unter der mächtigen Auflagerung der mittleren Saarbrücker Schichten verschwindet.

Im Liegenden des südlichen Hauptsprunges setzt sich die Sattelbildung in der Hauptrichtung gegen Süd-West, also rechtwinklig gegen das Streichen des Klarenthaler Sattels im Felde der Privatgrube Klein-Rosseln fort. Bei der Aufrichtung des Sattels hat eine Zerreißung der Schichten in der Sattellinie stattgefunden, und der Nordwestflügel ist um etwa 600 m seiger über den Gegenflügel geschoben, sodaß auf ersterem die Fettkohlengruppe bis unter den Buntsandstein gehoben und den Flözen der unteren Flammkohlengruppe, welche den Südostflügel einnehmen, vorgelagert ist. Die Mitte des Sattels besteht in einer Breite von 4—500 m aus gestörtem Gebirge. Die Überschiebungskluft fällt mit etwa 50° gegen Nordwest ein, sodaß der in der Nähe des Ausgehenden angesetzte Schacht St. Charles

nur die oberen Fettkohlen durchörtert und schon bei 290 m in der Überschiebung ansteht. Die Längenausdehnung des Sattels beträgt auf lothringischem Gebiete rd. 2000 m und ist durch eine westlich des Dorfes Gr. Rosseln bis an die Fettkohlenflöze niedergebrachte Bohrung noch auf weitere 1000 m in Preußen nachgewiesen. Seine Fortsetzung nach Süd-West wird voraussichtlich durch die mit der Bohrung Marienau nachgewiesene Querverwerfung unterbrochen werden. Die Flöze streichen am Nordwestflügel im allgemeinen parallel der Sattellinie von Süd-West nach Nord-Ost, biegen aber am Nordende nach Osten um und sind hier stark gestört, während an dem entgegengesetzten Ende in dem erwähnten Bohrloch bei Gr. Rosseln eine Wendung gegen Süden zu bemerken war. Das Fallen steigt in den oberen Teufen bis zu 40°, verflacht sich aber nach dem Einfallen bis zu 5°. Mit den Doppelschächten Charles sind unter 23 m Vogesensandstein und 51 m Rotliegenden zunächst 86 m flözarmes Steinkohlengebirge durchteuft und hierunter in einem Mittel von 234 m 18 bauwürdige Flöze mit einem Kohleninhalt von 24—25 m aufgeschlossen. Die Flöze fallen bei 800 m querschlägiger Entfernung von den Schächten Charles in preußisches Gebiet, wo sie in 500 m Abstand von der Grenze mit einer Tiefbohrung bei 517 m Teufe aufgeschlossen und bis zu 817 m verfolgt wurden. In 748 m Teufe, also 231 m unter dem hangendsten bauwürdigen Flöz wurde ein Tonsteinflöz erbohrt, welches in dem tiefsten Querschlage der Grube Klein-Rosseln noch nicht erschlossen ist, aber unmittelbar unter dieser Sohle anstehen muß. Die Mächtigkeit und Flözführung dieses Mittels steht in so vorzüglicher Übereinstimmung mit den Aufschlüssen der oberen Fettkohlenabteilung bei Klarenthal, daß an der Identität des erbohrten Tonsteins mit dem des Flözes 11 der Fettkohlengruppe nicht gezweifelt werden kann. Durch dieses Bohrergebnis erlangte man zum erstenmal die völlige Gewißheit über die Zugehörigkeit der Flöze des Nordflügels der Grube Klein-Rosseln zur Fettkohlengruppe, gegen die sich bis dahin wegen der mangelhaften Backfähigkeit der Kohle und der starken Heraushebung der Flözgruppe immer noch Zweifel erhoben hatten. Bestätigt wurde diese Annahme alsdann durch die Bohrung bei Ludweiler, mit welcher die untere Flammkohlengruppe mit Sicherheit im Hangenden der Rosselner Flöze ermittelt wurde.

Nähere Aufschlüsse über die Fortsetzung dieser Flöze auf preußischem Gebiete wird die 400 m nördlich der Grenze in der Ausrichtung begriffene staatliche Tiefbauanlage bei Rosseln liefern.

Von besonderer Wichtigkeit für die Kenntnis der Saarkohlenablagerung auf der linken Saarseite ist es endlich, daß mit der Bohrung V der Grube Klein-Rosseln bei Stieringen die Fettkohlengruppe unter der unteren Flammkohlengruppe in regelmäßigem Verhalten nachgewiesen wurde.

Die Fettkohlenflöze wurden hier bei 873 m Teufe und zwar in einem Abstande von 447 m von dem liegenden Tonstein der unteren Flammkohlengruppe erreicht und bis zu 1100 m Tiefe verfolgt. Der mittlere Tonstein, den man in dieser Höhe erwarten konnte, wurde zwar nicht erkannt, jedoch stimmt die Gesamtmächtigkeit der durchbohrten Kohlenbänke, welche zu 23,50 m angegeben wird, sehr gut mit dem an den übrigen Punkten festgestellten Kohleninhalt der oberen Fettkohlengruppe überein. Weitere Aufschlüsse über das Flözvorkommen in dem preußischen Gebiet auf der linken Saarseite fehlen bis jetzt und sind erst von den dort auszuführenden Tiefbohrungen sowie von den westlichen Ausrichtungsbetrieben der preußischen Grube Rosseln zu erwarten.

C. Beschaffenheit der Saarbrücker Steinkohle.

Von Herrn Gasinspektor M. Hohensee in Saarbrücken.

Die Steinkohlen des Saarbrücker Reviers sind seit einer Reihe von Jahrzehnten der Gegenstand eingehender Untersuchungen gewesen. Bis zum Jahre 1860 ist nur wenig über die Zusammensetzung der Saarkohlen bekannt geworden; in dem Geinitzschen Werk über die Steinkohlen Deutschlands sind 49 Analysen teils von Heintz, teils von Fleck, teils von dem Chemiker der Zuckerfabrik zu Waghäusel veröffentlicht worden. Planmäßig untersucht wurden die Kohlen sämtlicher Flöze des Reviers in den Jahren 1865 bis 1870 auf der Versuchsanstalt der Grube Heinitz durch Gasch. In Verbindung mit Heizversuchen sind Durchschnittsanalysen von Scheurer-Kestner, Meunier und Bunte veröffentlicht worden.

Gaschs Nachfolger, Dr. Schondorff, führte die Untersuchungen fort; er bestimmte das hygroskopische Wasser, Asche, Koksausbeute und den Grad der Backfähigkeit von allen damals in Bau befindlichen Flözen und untersuchte eingehend einige Kohlen aus der Fettkohlengruppe. Schondorff trennte die Kohlenproben in die drei Arten: Glanz-, Matt- und Streifkohle und untersuchte jede Art für sich. In den Jahren 1902 und 1903 sind die Kohlen sämtlicher zurzeit in Bau befindlichen Flöze in ihrem Vorkommen als Gestein geprüft worden.

Hinsichtlich des Gefüges der Kohle, der von ihr eingeschlossenen Fremdbestandteile liegen neuere Untersuchungen nicht vor; es sei hingewiesen auf die Ausführungen Nasses in Band 32 der Zeitschrift für Berg-, Hütten- und Salinenwesen.

Die in den Jahren 1902 und 1903 im bergfiskalischen Laboratorium zu St. Johann ausgeführten Analysen erstrecken sich, mit Ausnahme des sogenannten schädlichen Schwefels und des Stickstoffes, auf sämtliche Bestandteile der Kohlen; außer der elementaren Zusammensetzung, der Koksausbeute usw. ist die Verbrennungswärme in allen Proben (mit Hilfe des Berthelot-Mahlerschen Kalorimeters) bestimmt worden. Da die einzelnen Ergebnisse auf Reinkohle umgerechnet worden sind, ist es ermöglicht, die Kohlen des Reviers unter sich, unabhängig von zufälligen Beimischungen zu vergleichen.

Für die nachfolgenden Betrachtungen ist der Einteilung der Kohlenflöze in vier Gruppen:

I. Magere Kohlen,
II. obere Flammkohlen,
III. untere Flammkohlen,
IV. Fettkohlen

gefolgt worden.

Als ein besonderes, jedoch seltenes Vorkommen ist das Vorkommen der Kännelkohle unter Flöz Tauenzien der Gruben Heinitz und Dechen zu erwähnen. Sie ist eine matte, dichte, im Strich glänzende Kohle von muscheligem Bruch und graubrauner Farbe.

Gasch (Band 16 der Zeitschrift für Berg-, Hütten- und Salinenwesen: „Untersuchung der Saarbrücker Steinkohlen") gibt folgende Zusammensetzung an:

Rohkohle (bei 90° C getrocknet):		Reinkohle:	
Kohlenstoff	63,03 v. H.	Kohlenstoff	75,41 v. H.
Wasserstoff	5,25 „	Wasserstoff	6,28 „
Sauerstoff u. Stickstoff .	15,30 „	Sauerstoff u. Stickstoff .	18,31 „
Asche	16,42 „		100,00
	100,00		

Auf 1000 Teile Kohlenstoff der Reinkohle berechnen sich 52,91 disponibler, 30,37 gebundener Wasserstoff.

Eine im Jahre 1904 entnommene Probe desselben Flözes zeigte folgende Zusammensetzung:

Rohkohle (lufttrocken):		Reinkohle:	
Kohlenstoff	81,93 v. H.	Kohlenstoff	85,45 v. H.
Wasserstoff	5,25 „	Wasserstoff	5,48 „
Sauerstoff u. Stickstoff .	7,99 „	Sauerstoff u. Stickstoff .	8,33 „
Schwefel	0,71 „	Schwefel	0,74 „
Wasser	1,87 „		100,00
Asche	2,25 „		
	100,00		

Stickstoff ist nicht bestimmt, sein Gehalt ist = 1 v. H. angenommen worden.

Auf 1000 Kohlenstoff der Reinkohle berechnen sich 53,36 disponibler und 10,77 v. H. gebundener Wasserstoff.

Der Gehalt an hygroskopischem Wasser beträgt:

Magere Kohlen . . .	5,72 v. H.	(Mittel aus	3	Proben)
Obere Flammkohlen .	4,83 „	(„ „	69	„)
Untere Flammkohlen .	3,57 „	(„ „	33	„)
Fettkohlen	2,06 „	(„ „	132	„)

Ein höherer Gehalt als 6 v. H. wurde nur in vier Fällen festgestellt; und zwar entstammen alle diese Kohlen der oberen Flammkohlengruppe.

Nachfolgende Übersicht enthält die Grenzzahlen für die Wassergehalte:

	Höchster Wassergehalt:	Niedrigster Wassergehalt:
Magere Kohlen . . .	5,86 v. H.	5,60 v. H.
Obere Flammkohlen .	7,44 „	3,10 „
Untere Flammkohlen .	5,37 „	2,34 „
Fettkohlen	4,20 „	1,24 „

Der Zusammenstellung der Aschengehalte sei vorausgeschickt, daß die Proben der Kohlen überall gleichmäßig, nach dem Vorgange Mucks, genommen wurden: Ein Schlitz wurde durch die ganze Flözmächtigkeit gehauen und von der fallenden Kohle der Durchschnitt gezogen. Nachfolgende Zahlen können daher sehr wohl als typisch für hiesige Verhältnisse bezeichnet werden; die Zahlen beziehen sich auf lufttrockene Kohle.

Im Durchschnitt beträgt der Aschengehalt:

Magere Kohlen . . .	9,80 v. H.	(Mittel aus	3	Proben)
Obere Flammkohlen .	6,65 „	(„ „	69	„)
Untere Flammkohlen .	5,17 „	(„ „	33	„)
Fettkohlen	5,04 „	(„ „	132	„)

Die Grenzzahlen für die Aschengehalte sind:

	Höchster Aschengehalt:	Niedrigster Aschengehalt:
Magere Kohlen . . .	14,33 v. H.	7,00 v. H.
Obere Flammkohlen .	13,49 „	2,04 „
Untere Flammkohlen .	14,20 „	2,20 „
Fettkohlen	14,83 „	0,87 „

Neben der schon früher veröffentlichten Aschenanalyse von Karsten

Kieselsäure . . .	32,90 v. H.
Tonerde	44,60 „
Eisenoxyd	18,20 „
Kalk	1,50 „
Magnesia	1,70 „

sei die in neuerer Zeit (1900) ermittelte Zusammensetzung einer Kohlenschlammasche erwähnt. Die Schlammkohle enthielt 35,86 v. H. Asche; in letzterer sind bestimmt worden:

Kieselsäure . . .	50,46 v. H.
Tonerde	33,30 „
Eisenoxyd	8,15 „
Kalk	1,82 „
Magnesia	3,13 „

Der Kohlenstoffgehalt beträgt im Durchschnitt sämtlicher Analysen:

	Rohkohle:	Reinkohle:
Magere Kohlen	65,76 v. H.	77,81 v. H.
Obere Flammkohlen . .	70,24 „	79,32 „
Untere Flammkohlen . .	74,09 „	81,16 „
Fettkohlen	78,75 „	84,72 „

Er schwankt zwischen folgenden Zahlen:

	Rohkohle:	Reinkohle:
Magere Kohlen . . .	61,75 und 68,77 v. H.	77,12 und 78,92 v. H.
Obere Flammkohlen .	64,11 „ 77,20 „	76,02 „ 82,68 „
Untere Flammkohlen .	66,57 „ 79,95 „	77,22 „ 87,54 „
Fettkohlen	68,98 „ 82,75 „	78,36 „ 87,26 „

Der Wasserstoffgehalt beträgt im Durchschnitt sämtlicher Proben:

	Rohkohle:	Reinkohle:	Mittel aus
Magere Kohlen	4,27 v. H.	5,06 v. H.	3 Proben
Obere Flammkohlen . .	4,55 „	5,13 „	69 „
Untere Flammkohlen . .	4,91 „	5,37 „	33 „
Fettkohlen	4,99 „	5,36 „	132 „

Die Grenzzahlen für den Wasserstoffgehalt sind:

	Rohkohle:	Reinkohle:
Magere Kohlen	4,47 und 3,92 v. H.	5,18 und 4,90 v. H.
Obere Flammkohlen . .	5,46 „ 3,84 „	5,82 „ 4,49 „
Untere Flammkohlen . .	5,43 „ 4,16 „	5,83 „ 4,83 „
Fettkohlen	5,53 „ 4,21 „	5,87 „ 4,74 „

Über den Gehalt an disponiblem Wasserstoff inbezug auf 1000 Teile Kohlenstoff gibt folgende Übersicht Aufschluß (auf Reinkohle berechnet):

	Niedrigster Wasserstoffgehalt:	Höchster Wasserstoffgehalt:
Magerkohle	37,73 v. H.	47,80 v. H.
Obere Flammkohlen .	31,07 „	53,37 „
Untere Flammkohlen .	41,92 „	55,57 „
Fettkohlen	41,84 „	58,68 „

In 1000 Teilen der Reinkohle sind enthalten:

	Gesamt-Wasserstoff:	Disponibler Wasserstoff:	Gebund. Wasserstoff:	Mittel aus
Magere Kohlen . .	65,02	42,91	22,11	3 Proben
Obere Flammkohlen	64,85	43,84	21,01	69 „
Untere Flammkohlen	66,18	48,67	17,51	33 „
Fettkohlen	63,35	51,53	11,82	132 „

Die nachstehenden Zahlen für das Koksausbringen der Kohlen beziehen sich auf Rein- (aschen- und wasserfreie) Kohle. Da das Koksausbringen aus der rohen Kohle abhängig ist

1. von der Menge des in ihr überhaupt enthaltenen Kohlenstoffes,
2. von dem Verluste an Kohlenstoff bei der Entgasung im Verhältnis des disponiblen Wasserstoffes,
3. von der Menge des hygroskopischen Wassers und
4. von dem Wassergehalt,

so sind als allein vergleichbare Werte nur die Koksausbringen der Reinkohlen maßgebend.

Die in der vierten Spalte der Übersicht unter „Backfähigkeit" verzeichneten römischen Ziffern beziehen sich auf die Schondorffsche Einteilung (Band 23 der Zeitschrift für Berg-, Hütten- und Salinen-Wesen).

Gruben	Zahl der Proben	Koksausbringen der reinen Kohle %	Backfähigkeit
Magere Kohlen:			
Schwalbach	2	60,06	III—IV, III
Dilsburg	1	64,66	I—II
Mittel . .	3	62,36	

Gruben	Zahl der Proben	Koksausbringen der reinen Kohle %	Backfähigkeit
Obere Flammkohlen:			
Geislautern	3	58,30	II
Viktoria	3	58,51	II, III, I
Gerhard	5	59,45	4×II, 1×I
v. d. Heydt	7	58,82	3×II, 2×III, 2×IV
Lampennest	8	62,72	4×I, 4×II
Göttelborn	8	63,41	1×II, 7×II—III
Reden	18	58,97	2×II—III, 3×III, 6×III—IV, 7×IV
Itzenplitz	6	59,29	1×III, 4×III—IV, 1×IV
Kohlwald	11	61,29	7×II—III, 2×III, 1×III—IV, 1×IV.
Mittel	69	60,09	
Untere Flammkohlen:			
Serlo	4	58,54	1×III, 3×IV
Burbachstolln	3	58,70	3×IV
Jägersfreude	3	59,85	1×III, 1×III—IV, 1×IV
Friedrichsthal	11	60,74	1×III, 2×IV—V, 8×V
Maybach	2	60,16	2×V
Reden	3	57,02	1×III—IV, 1×IV, 1×V
Itzenplitz	3	60,18	1×III—IV, 1×IV, 1×IV—V
Kohlwald	4	61,66	1×II—III, 1×III—IV 2×IV.
Mittel	33	59,61	
Fettkohlen:			
Serlo	1	63,06	V
Dudweiler	12	65,44	12×V
Sulzbach	13	65,24	2×IV—V, 11×V
Altenwald	17	64,26	17×V
Camphausen	8	64,63	8×V
Brefeld	14	63,52	14×V
Maybach	12	63,57	12×V
Reden	1	61,35	V
Heinitz	11	63,97	11×V
Dechen	11	63,70	1×IV, 1×IV—V, 9×V
König	25	64,79	1×III—IV, 2×IV, 5×IV—V, 17×V
Wellesweiler	7	66,37	6×IV, 1×IV—V.
Mittel	132	64,16	

Das Koksausbringen aus der aschen- und wasserfreien Kohle schwankt also zwischen folgenden Zahlen:

Magere Kohlen	59,76 %	und	64,66 %
Obere Flammkohlen . . .	51,81 „	„	68,93 „
Untere Flammkohlen . . .	56,38 „	„	63,95 „
Fettkohlen	59,46 „	„	71,22 „

Die Untersuchung eines Gaskoks aus den Kohlen 1. Sorte der Gruben Dudweiler, Camphausen und Sulzbach ergab:

a) Wasserverlust des ursprünglichen Materials beim Liegen in halb mit Wasserdampf gesättigter Luft . . . . 0,94 %

Die Analyse, bezogen auf das ursprüngliche Material in halb ergab:

Kohlenstoff.	88,09 %
Wasserstoff	0,52 „
Sauerstoff } Stickstoff }	0,99 „
Schwefel	1,09 „
Asche	7,66 „
Feuchtigkeit ermittelt durch Trocknen bei 105 ° C	1,65 „
	100,00 %

b) Heizwert in Kalorien, bezogen auf das ursprüngliche Material, ermittelt durch Verbrennen in verdichtetem Sauerstoff 7271

Die Analyse ist in der Königlichen Materialprüfungs-Anstalt ausgeführt und von Herrn Direktor Tormin zu St. Johann gütigst zur Verfügung gestellt worden.

Für die Verbrennungswärmen der Kohlen sind durch Verbrennen mittels Sauerstoffs in der Berthelot-Mahlerschen Bombe die nachstehenden (S. 94) Zahlen ermittelt worden. Da die Verbrennungswärme, ähnlich wie das Koksausbringen, beeinflußt wird durch den Aschen- und Wassergehalt der Kohlen, so werden auch hier, um vergleichbare Zahlen zu erhalten, die Ergebnisse auf Reinkohle berechnet mitgeteilt.

Gruben	Zahl der Proben	Verbrennungswärme in WE
Magere Kohlen:		
Schwalbach	2	7768
Dilsburg	1	7561
Mittel	3	7605
Obere Flammkohlen:		
Geislautern	3	7598
Viktoria	3	7644
Gerhard	5	7792
v. d. Heydt	7	7811
Lampennest	8	7721
Göttelborn	8	7863
Reden	18	7886
Itzenplitz	6	8086
Kohlwald	11	7915
Mittel	69	7813
Untere Flammkohlen:		
Serlo	4	7991
Burbachstolln	3	8183
Jägersfreude	3	7849
Friedrichsthal	11	8072
Maybach	2	8258
Reden	3	8087
Itzenplitz	3	7881
Kohlwald	4	7995
Mittel	33	8040
Fettkohlen:		
Serlo	1	8743
Dudweiler	12	8455
Sulzbach	13	8408
Altenwald	17	8425
Camphausen	8	8455
Brefeld	14	8382
Maybach	12	8475
Reden	1	8507
Heinitz	11	8427
Dechen	11	8347
König	25	8326
Wellesweiler	7	8196
Mittel	132	8429

Die Verbrennungswärmen schwanken also bei den

Magerkohlen . . .	zwischen	7561	und	7824 WE,
Oberen Flammkohlen	„	7309	„	8261 „
Unteren Flammkohlen	„	7595	„	8265 „
Fettkohlen	„	8053	„	8786 „ .

Das Gasausbringen der Kohlen der Fettkohlenpartie ist zum Teil hoch, ebenso ist die Leuchtkraft der Gase groß. Nachstehend folgen die Ergebnisse einiger Versuchsvergasungen, bezogen auf 100 kg Kohle.

Herkunft der Kohle	Gasausbeute cbm	Koks und Gries kg	Leuchtkraft HE
Klarenthal 1. Sorte	31,4	60,03 6,57	16
„ 2. Sorte (Förderkohle) .	30,3	64,7 8,8	16
Camphausen 1. Sorte.	27,5	59,5 9,5	16
Dudweiler 1. Sorte	30,5	58,7 8,8	16
Reden 1. Sorte	32,7	57,8 9,01	16
Camphausen 1 Dudweiler 1 } (gemischt) . . .	32,7	58,3 9,4	15,1

Sämtliche Werte sind Mittelzahlen aus größeren Versuchsreihen. Die Leuchtkraft (ausgedrückt in Hefner-Einheiten) ist gemessen worden im Schnittbrenner bei 20 mm Wasserdruck und 150 l stündlichem Gasdurchlaß.

In dem Gaswerke zu St. Johann sind in den letzten drei Jahren die in folgender Zusammenstellung verzeichneten Betriebsergebnisse erzielt worden. Das Werk arbeitet mit einem Gemisch von Kohlen der Gruben Camphausen, Dudweiler, Sulzbach 1. Sorte und erzeugt ein Gas von 16 HE Lichtstärke (die Angaben sind von dem Direktor des Werkes, Herrn Tormin, gütigst zur Verfügung gestellt worden).

100 kg Kohlen ergaben:

Jahr	Gasausbeute cbm	Koks (Grob- und Nußkoks und Gries) kg	Teer kg	Ammoniakwasser (mit 4° Bé) kg
1901	29,5	61,6	5,5	7,5
1902	29,96	64,1	6,0	8,0
1903	30,30	66,2	6,3	7,6

Erwähnt sei noch, daß in neuester Zeit in Vergaser-Ringöfen aus Kohlenabgängen (Wasch- und Klaubebergen) ein für Kraft- und Heizzwecke brauchbares Gas erzeugt wird.

Der Gries, welcher bei der Gewinnung und beim Lagern der Kohlen entsteht, neigt mehr oder weniger zur Selbstentzündung; infolgedessen geraten die Bergehalden leicht in Brand.

Die Kohlen der Fettkohlenpartie sind überwiegend gasreiche, zur Verkokung geeignete Steinkohlen; sie geben zum Teil ein sehr hohes Ausbringen und ein Gas von großer Leuchtkraft.

Die Kohlen der Flammkohlenpartien sind als Kokskohle nicht mehr zu gebrauchen; leicht entzündlich und mit langer Flamme brennend, bilden sie einen sehr guten Brennstoff namentlich in Fällen, wo es auf eine rasche Hitzeentwicklung ankommt.

D. Nachhaltigkeit des Saarbrücker Steinkohlenbergbaues.

Von Herrn Revid. Markscheider R. Müller in Saarbrücken.

Zur Ermittelung der Nachhaltigkeit des Saarbrücker Steinkohlenbergbaues wurde für die 4 Hauptflözgruppen eine größte Abbauteufe von 1000 m angenommen. Den Berechnungen ist eine Kohlenschüttung von 1 t auf das Kubikmeter und 20 v. H. Abbauverlust unter Berücksichtigung der gegenwärtig als abbauwürdig angesprochenen Flöze zugrunde gelegt. Das staatliche Kohlenfeld der 11 Berginspektionen enthält danach noch 3 660 362 000 t, wovon auf die Magerkohlen rund 226 Millionen, auf die obere Flammkohlengruppe 1 047 Millionen, auf die untere 507 Millionen, auf die Fettkohlengruppe 1 880 Millionen t entfallen. Bei letzterer ist die Geisheck- und Rothellerflözgruppe eingeschlossen. Im einzelnen gibt folgende Zusammenstellung über die vorhandenen Vorräte Aufschluß.

Bis 1000 m Teufe noch anstehende Kohlenmenge nach Abzug von 20 v. H. Abbauverlust.

Berginspektion	Magerkohlen	Obere Flammkohlen	Untere Flammkohlen	Fettkohlen
	t	t	t	t
I	62 370 240	506 400	—	41 822 000
II	—	172 698 353	52 426 773	361 703 520
III	—	88 972 730	112 823 520	307 200 000
IV	—	—	9 516 640	135 581 518
V	—	—	—	45 920 640
VI	52 075 000	197 289 520	63 181 900	114 382 600
VII	—	—	—	121 384 511
VIII	—	417 111 200	130 166 400	340 924 000
IX	—	—	27 936 971	127 370 550
X	111 635 760	136 636 680	75 819 360	—
XI	—	—	17 000 000	162 000 000
Warndt	—	34 100 000	18 608 000	121 196 400
Summe	226 081 000	1 047 314 883	507 479 564	1 879 485 739
rund	226 081 000	1 047 315 000	507 480 000	1 879 486 000

zusammen 3 660 362 000 Tonnen.

Die dicht an der bayerisch-preußischen Landesgrenze liegenden Gruben St. Ingbert und Bexbach, die Privatgruben Frankenholz und konsolidiertes Nordfeld, die lothringische Grube Kleinrosseln haben einen gewinnbaren Kohleninhalt von 156 888 000 t. Die angrenzenden lothringischen Gruben Saar und Mosel bei Karlingen, La Houve bei Kreuzwald sowie das durch Bohrungen in den letzten Jahren aufgeschlossene Kohlenfeld in Lothringen wurden bei der Berechnung nicht berücksichtigt, da die Aufschlüsse Projektionen bis zu 1000 m Teufe nicht zulassen. Die gesamte noch gewinnbare Kohlenmenge der genannten Gruben beträgt also 3 817 250 000 t. Wird nun eine jährliche Förderung für diese Gruben von 12 Millionen t angenommen (in 1902 = 11 413 000 t), so würde die berechnete Kohlenmasse in einem Zeitraum von 326 Jahren abgebaut sein.